Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

1
6
279

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

1.6.279

SPHAERA MVNDI,
SEV
COSMOGRAPHIA,

Demonstratiua, ac facili Methodo tradita:

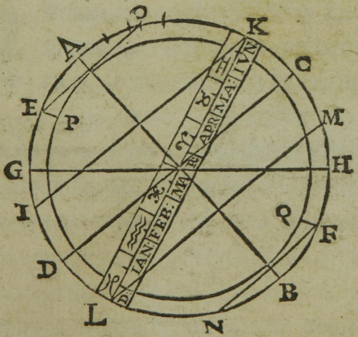
IN QVA TOTIVS MVNDI FABRICA,
VNA' CVM NOVIS, TYCHONIS, KEPLERI, GALILAEI,
aliorumq; Astronomorum admuentis continetur.

ACCESSERE

I. Breuis introductio ad Geographiam.
II. Apparatus ad Mathematicarum studium.
III. Echometria, idest Geometrica traditio de Echo.

Authore Iosepho Blancano Bononiensi è Societate IESV,
Mathematicarum in Gymnasio Parmensi professore.

Ad Illustrissimum, ac Nobilissimum
PETRVM FRANCISCVM MALASPINAM
AEDIFICIORVM MARCHIONEM.



BONONIÆ, Typis Sebastiani Bonomij. *Superiorum Permissu.*
Sumptibus Hieronymi Tamburini. 1620.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

ILLVSTRISS. AC NOBILISS.

PETRO FRANCISCO MALASPINAE, Ædificiorum Marchioni.

IOSEPH BLANCANVS, S. P. D.

CÆLESTEM Sphæram Atlas Mauritaniæ Rex humeris ſuſtinuiſſe creditus eſt, quòd primus Solis, Lunę, aſtrorumq; omnium curſus ſolertia animique vigore comprehenderit, primuſque de Sphęra ab ſe inuẽta inter homines diſſeruerit:

---- vbi Cælifer Atlas
Axem humero torquet ſtellis ardentibus aptum.

Quorſum hæc Illuſtriſs. atque Atauis Marchionibus edite Marchio? En noua ad te venit Mundi Sphæra, quæ in lucem proditura, ac noui pariter Atlantis indiga, te ſuum ſibi ſupplex cooptat Atlantem; demiſſè videlicet humanitatem tuam deprecatur, vt ſe ſuſtinere, ac fauore tuo amplecti, tuerique non dedigneris. Enimuero quemadmodum noſtra hæc Sphæra, Mundi Sphæram, ac Fabricam repræſentat, &

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

exprimit; ita tu quoque & quidem aptius Atlantem illum regia nobilitate, summaque eruditione effingis atque imitaris, vt propterea nouæ Sphæræ nouus Atlas futurus sis quã aptissimus. Etenim fuerit ille regia sanguinis nobilitate prę-ditus, tu fortè hac ex parte ei minimè concedis. Quis enim vel leuiter historica eruditione tinctus est, qui ignoret Malaspinarum genus, quanta quamque antiqua inter Italicas omnes familias nobilitate præfulgeat? constat enim eam ab Ilduino Longobardo Mediolanensi Duce antiquo, ac perpetuo stemmate deriuari, atque iam inde ab 800. & amplius annis, in Etruria primum, postea in Gallia Cisalpina etiã, latè dominatam esse, atque etiamnum dominari. Cum enim Lucæ, & Lucensis prouinciæ Marchio Sigifridus Malaspina in Lombardiam migrasset, Parmamque ab Saracenorum incursionibus liberasset, Parmæ Comes eligitur Atho Sigiberti filius Parmensi domino Regense etiam adiunxit, Canussiumque Arcem munitissimam condidit. Tedaldus Athonis filius, Comes vti pater extitit, sed præterea Ferrariæ ac Mantuæ Marchio instituitur. Huius frater Sigibertus fit Marchio Atestis, vnde clarissima Estensium familia propagata est. Bonifacius Tedaldi filius Canussij Comes, Mantuę, Ferrariæ, Parmæ Marchio, ac Tusciæ Dux potentissim. inter primos Italiæ Principes connumeratus est. Hic ex Beatrice Corradi Imperatoris filia vxore, Mathildem illam pietate æquè, ac militari gloria insignem procreauit, quæ magna Italiæ Comitissa, appellata est; quæque Christianæ Reipublicæ contra eius hostes immanissimos inuicta sæpius propugnatrix extitit. Hanc vero magnam Mathildem ex Malaspinarum stirpe exortam esse, præter cætera testantur adhuc antiquæ eius imagines, quæ spinam Malaspinarum

insignè

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

insignè manu dextera gestant. Porrò ex his manifestum est Malaspinarum sanguinem Dominiorum, ac Principatuum fertilem, tum Estenses Principes, tum Canussianos Comites propagasse. sed etiamnum quot Illustriss. Malaspinarum Marchiones toti Italiæ honori, atque ornamento sunt? quàm latè adhuc in Lucensi Prouincia dominatus exercent? Inter quos tu, sicuti animo, ac virtutib. celsior, ita etiam Ditionē, tuam cæteris altiorem sortitus es, quippe summa Apenini iuga sub tua potestate habes ac tenes. qua in re perbelle accidit, vt ditio tua Atlanticæ ditioni sit adsimilis; ille enim in editissimis Mauritaniæ montibus imperabat, qui ab eo postea Atlantes denominati sunt; tu pariter in editissimis Italiæ iugis dominium obtines, vt veluti Arcis Italiæ Præfectus cælitus destinatus fueris. Quin etiam sicuti ille syderalis sciētiæ callentissimus erat, tu quoq; nō solum astronomicis, verum etiam cæteris omnibus disciplinis egregiè ab ineunte ætate imbutus, totum æuum ad hanc vsq; viridem senectam, Philosophiæ beneficio fęliciter transegisti. Verùm de tua, tam in belli, quam pacis artibus præstantia, alias in dedicatione nostri Operis de locis Mathematicis apud Aristotelem, quāuis breuius, quam par erat, nonnulla innuimus. Vt igitur Atlantē omnino referre videaris nihil aliud deesse videtur, nisi vt mundi Sphæram tuis humeris, tuo videlicet patrocinio, nostrum hoc de mundi Sphæra opus sustinere, ne graueris; quid à te dimissè, atq; enixè deprecor. quod si pro humanitate tua non denegaueris, nostra hæc Sphæra tanto nixa, ac suffulta Atlante, cælesti ipsi Sphæræ non immeritò fortasse æmulabitur. Incolumen, ac tibi fælicem D.Opt.Max. Longæuitatem tueatur. Vale. Parmæ Idibus Febr. M.DC.XVII.

PRÆ-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

PRÆFATIO.

PRopositum mihi est Tractatum de Sphæra conscribere, quem aptius forte Cosmographiam dixerim in ea enim non solum illos decem ordinarios circulos, vt moris est explicabo: verum etiam de omnibus Mundi partibus, Elementis videlicet, Cælis, atq; Syderibus. ea omnia, & quidem abstrusiora, scituque iucundiora, ac digniora pertractabo, quæ solent à peritioribus Astronomis in penitiori Astronomia, multa ingenij subtilitate, demonstrari. ea sunt partium hanc Mundi Fabricam componentium, ordo, magnitudines, commensurationes, figuræ, motus, illuminationes; ex quibus Mundanæ huius Architecturæ, constructio, qua nihil præstãtius in hac rerum Vniuersitate sciri potest, mirabiliter elucet: Quæ quidem omnia non solum nuda in medium proferam, verum quantumuis abstrusa, Mathematicis demonstrationibus, & verò facillimis comprobabo; in quibus demonstrãdis consulto abstinebo ab illis impeditis rationibus, quibus planorum aut sphæricorum triangulorum doctrina, atq; adeò Sinuum, Tangentium, Secantium, tædiosis intricatisque calculationibus, necessaria est. verum vtar methodo adeo facili, & clara, vt allatæ à nobis argumentationes à quibusuis, penè etiam ageometretis, intelligi queant. Ea propter vereor ne mihi Astronomiæ peritiores iure succenseant, quòd eorum abdita, atque admiranda quæque, quodammodo prostituerim, ac in vulgus duxerim propalanda. Ad hanc porrò scriptionem ineũdam hisce rationibus adductus sum.

Prima fuit rerum Astronomicarum noua atq; admiranda inuenta. hoc enim eruditissimo Aeuo cõplures syderum cultores, atque obseruatores solertissimi extiterunt, quorum diligenti opera, magna syderali huic scientiæ accessio facta est. præterea mirabili illud Te-

lesco

lescopij recens Opticorum inuentum, plurima mortalibus, antea-
ctis omnibus seculis ignota, cælitus commonstrauit. vnde eiusdem
etiam scientiæ magnum factum est incrementum. Ea propter vi-
sum est tandem præsentibus, ac consultissimis Astronomis (quos in
hac re Authores sequor) nouam quoque Sphæram isthæc omnia cō-
plectentem cudi oportere. inter quos præcipuus, atque instar omniū
sufficiat hoc loco P. Clauius, qui in vltima suæ Sphæræ editione to-
mo tertio suorum operum, pagina 75. morituri entem imitatus Olo-
rem, sic cecinit: Nolo tamen hoc loco lectorem latere, instrumentum
quoddam in Belgio nuper esse repertum, quo cernūtur plurimæ stel-
læ in Firmamento, quæ sine eo, nullo modo videri possunt; Luna
quoque quando est semiplena mirum in modum fracta, & aspera
apparet: præterea eodem instrumento, Venerem recipere lumen à
Sole instar Lunæ fit manifestum, nam quasi altera Lunula corni-
culata nunc magis, nunc minus cernitur. Saturnus quoque habet
duas stellas se minores, sibique coniunctas. Iupiter habet quatuor
stellas erraticas: vt diligenter, & accuratè Galilæus in Nuntio
sydereo, & alibi literis mādauit. quæ cum ita sint, videant Astro-
nomi quo pacto Orbes cælestes constituendi sint, vt hæc phænome-
na saluari possint. Hactenus P. Clauius: quibus veterem Astro-
nomiam tot nouitatibus auctam noua indigere restauratione in-
dicat: quapropter nouam quoque Sphæram necessario conscribendā
esse coram multis sæpius edixit, quæ cuncta hæc noua comprehende-
ret, ne Astronomiæ Tyrones, ac cæteros eius candidatos huc illuc ad
varios libellos distrahi oporteret.

Secunda mihi causa fuit Auditorum meorum necessitas, ij enim
singulis annis mecum conquerebātur nullam extare Sphæram, quæ
certa, clara, ac demōstratiua methodo syderalis scientiæ Isagogem
traderet. vt igitur eorum commodo consulerem prouinciam hanc
non detrectaui.

Tertia

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

Tertia tandem, ut plurium alioquin Doctorum virorum iusto desiderio, ac precibus morem gererem, qui præstantissimæ syderum doctrinæ per cupidi, obscuritate tamen Astronomicorum librorum absterriti, plurimo labore irrito, votis suis adeo iustis defraudabantur. Hiscè igitur præcipue de causis, tractationem hanc amplexus sum, qua faciles, perspicuæque adeò demonstrationes exhibentur, ut inde Lectores scientificè res Astronomicas omnium pulcherrimas, ac iucundissimas, magna delectatione haurire possint, atque præstantissimam hanc philosophiam adipisci.

Cæterùm prolegomena illa, quæ de Inuentoribus, deque Astronomiæ partibus præmitti solent: partim ex nostra Clarorum Mathematicorum Chronologia, quam una cum locis Aristotelis Mathematicis edidimus; partim ex Apparatu ad Mathematicas addiscendas, quem huic operi subnectemus, suppleri poterunt. Quæ vero de ipsius præstantia, iucunditate, atque utilitate, præponi in more est, cùm apud omnes authores omnibus sint obuia, visum est supervacaneum ea nunc iterum repetere; hoc tamen unico Platonis ex septimo de Rep. loco contenti erimus. Oculus, *nimirum*, animę, qui ab alijs studijs obcæcatur, *defoditurq. à Mathematicis solis recreatur, ac reuiuiscit. quapropter huc consonat illud C. Manilij carmen;*

Ornari res ipsa negat, contenta doceri.

PAR-

PARTITIO
TOTIVS OPERIS.

Pars prima, Apparatus ad Sphæram.

Pars ſecunda, Explicatio Sphæræ Materialis, ac mundanæ ſimul.

Pars tertia, Explicatio Coſmographiæ.

ADDITAMENTVM.

Pars prima, Introductio ad Geographiam.

Pars ſecunda, Apparatus ad Mathematicarum ſtudium.

Pars tertia, Echometria de Echo.

TOTIVS OPERIS
CONSPECTVS. APPARATVS. Pars prima.

Circulum in gra. 360. diuidere. Angulorum quantitatem metiri. Omne triangulum habere tres angulos ęquales duob. rectis. Triangula ſimilia eſſe proportionalia. Triangulum alteri dato ſimile conſtruere. Cognitis duobus angulis, & vno latere trianguli dati, reliquorum laterum, quantitatem inuenire. Sphæram materialem, necnon Quadrantem aſtronomicum conſtruere.

SPHÆRÆ MATERIALIS,
& mundanæ explicatio. Pars ſecunda.

Suppoſitiones. De Circulis Sphæræ generatim. De Horizonte.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

De Meridiano. De Aequatore. De Zodiaco. De Coluris. De Tropicis. De circulis Polaribus. De circulo Secundi motus. De alijs circulis qui in Sphæra non ponuntur. De Zonis, & Climatibus.

DE MVNDI SPHÆRA.
seu Fabrica. Pars tertia.

SECTIO PRIMA HVIVS TERTIÆ PARTIS.

TRACTATVS PRIMVS.
De toto Mundo in vniuersum.

De Mundi Loco. De Mundi motu. De Mundi Figura. De Mundi Quantitate. De Mundi Lumine, & Vmbra.

TRACTATVS SECVNDVS.
De Mundi partibus. Et primo de parte Elementari.

De Loco partis Elementaris. De Figura eiusdem. De Motu eiusdem De Magnitudine.

TRACTATVS TERTIVS.
De singulis Elemeatis. Et primo de Terra.

De Loco terræ. De Motu, aut Quiete. De Illuminatione terræ, & Vmbra. De Figura. De mutatione rotunditatis Terræ. De Magnitudine. De altitudine Montium. De Arenæ numero.

TRACTATVS QVARTVS.
De Mari, seu Aqua Elementari.

De Loco Maris. De Motu Aquæ. De Figura. De Magnitudine.

TRACTATVS QVINTVS.
De Aere.

De motu Aeris. De Loco. De Figura. De Illuminatione. De Quantitate.

TRA-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

TRACTATVS SEXTVS.

De Aethere, seu putato Igne.

De Loco. Figura. Motu. Illuminatione. Quantitate. Appendix 36. Problematum Astronomicorum.

SECTIO SECVNDA.

TERTIÆ PARTIS.

DE CÆLESTI MVNDI PARTE SEV DE COELO.

TRACTATVS PRIMVS.

De Cœlo Vniuersè.

De Loco cælestis regionis. De Figura. De Motibus. De numero. De Magnitudine.

TRACTATVS SECVNDVS.

De Luna.

De Loco Lunæ. De Motibus. De Illuminatione. Maculis. Eclipsi, & & Vmbra. De Figura. De Magnitudine. De altitudine montium lunarium. De Lunæ temporibus. De calculo Astronomico Lunæ, & tabulis astronomicis, vbi de Fractionib. Astronomicis. De Aureo numero, Epacta, Aetate Lunæ. Quot horis luceat. Eclipsium prædictio.

TRACTATVS TERTIVS.

De Sole.

De Loco. De Figura. Magnitudine. Motibus. Vbi de Apogæo. De solaribus temporibus, vbi de Bissexto, & anni correctione. De Solis illuminatione, vbi de diebus. De Crepusculis. De Eclipsi. De Calculo motus Solis.

TRACTATVS QVARTVS.

De Maculis Solis.

Qua ratione videantur. De eorum Motu, Figura, Loco, Numero, Magnitudine. an sint Stellæ.

TRACTATVS QVINTVS.
De Mercurio. ☿.

Locus. Motus. Figura. Illuminatio. Magnitudo. De eius calculo.

TRACTATVS SEXTVS.
De Venere. ♀.

Locus. Illuminatio, & Vmbra. Figura. Motus. Magnitudo. Calculus.

TRACTATVS SEPTIMVS.
De Marte. ♂.

Locus. Motus. Figura. Illuminatio & Vmbra. Magnitudo. Calculus.

TRACTATVS OCTAVVS.
De Ioue. ♃.

Distantia. Motus. Illuminatio, & Vmbra. Figura. Magnitudo. Calculus.

TRACTATVS NONVS.
De Iouis Comitibus.

TRACTATVS DECIMVS.
De Saturno. ♄.

Distantia. Illuminatio, & Vmbra. Figura. Magnitudo. Motus. Calculus. Comitatus.

TRACTATVS VNDECIMVS.
De Cometis.

Figura. Magnitudo apparens. Duratio. Motus. Cauda. Parallaxis. Locus. Magnitudo vera. Materia. Senecæ Diuinatio. Obseruationes nostra circa Trabem, atque Cometam anni 1618.

TRA-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

TRACTATVS DVODECIMVS.
De Firmamento, & inerrantibus Stellis.

Distantia Firmamenti. Partitio Stellarum in 48. constellationes. Numerus. Loca earum in Cælo. Polyonymia. Sphæra Aratæa. Vt cognoscatur. Motus. Calculus. Trepidatio. Ortus, & Occasus. Ascensio. & Descensio. Lumen. Figura. Magnitudo.

TRACTATVS DECIMVSTERTIVS.
De Stellis Nouis.

Apparere aliquando. De Stellis nouis Cassiopeæ, Cygni, & Serpentarij. Earum locus, Motus, Parallaxis, Altitudo, Duratio, Lumen, Figura, Magnitudo, De ipso Firmamento eadem. Empyreum Cęlum.

APPENDIX.
De Vsu Sphæræ materialis.

In qua præter alia traditur constructio Horologiorum Solarium.

ADDITAMENTVM IN QVO
I. Breuis Introductio ad Geograph. cuius hęc sint capita.

Quid sit Cosmographia, Geographia, & Chorographia. Quæ præcognoscenda sint. De parallelis, Zonis, Climatibus, & Meridianis. De longitudine, & latitudine terræ locorumque omnium. Et qua ratione inuestigentur. Qua ratione Globus Geographicus construatur. Antipodes, Antæci, Periæci. De septem Terræ Habitationibus: quarum traduntur Ortus, & Occasus syderum, dies & noctes: Aequinoctia, & Salstitia. 4. Anni tempora: vmbræ. Chorographia, idest, particularis regionis descriptio. Diuisiones superficiei terrestris Globi. De superficiei Terræ in vniuersum. De Europa, Geographica, Naturalia, Humana.

II. APPARATVS AD MATHEMATICAS
Addiscendas, & promouendas.

Pars prima, Mathematicarum diuisio & explicatio.

Secunda

Secunda, Bibliotheca selectorum librorum.

Tertia, Variæ methodi in addiscendis Mathem. pro varijs addiscentium finibu.

Quarta, Mathematici studij Promotio, vbi de Geometrica demonstratione, de Fallacijs, de Resolutione & Compositione.

Quinta, Clarorum Mathematicorum Chronologia.

III. ECHOMETRIA. i. GEOMETRICA Tractatio de Echo.

DEFINITIONES XVI.

Quid Echo. Bombus. Sonorum Reflectens. Linea sonora. Linea sonora actiuitatis. Linea sonora incidens, Reflexa, &c.

THEOREMATA XIX.

1. 2. *Echo resonat ex corporibus planis, & solidis, quibus linea vocalis normaliter occurrit.*

5. *Maxima distantia inter Sonorũ, & Reflect. est semissis lineæ actionis.*

8. *In minori distantia Echo pauciores syllabas, &c.*

10. *Cur aliquando repetat vltimas tantum syllabas.*

11. 13. *Deceptiones ab Echo tam normali, quam obliqua.*

14. 15. *Reflectentia Sphærica, & Conuexa, quid efficiant.*

19. *Echus multiplicis causam indagare, &c.*

PROBLEMATA VI.

1. *Lineam actionis reperire.*
2. *Dato Reflectente reperire locum Sonori.*
3. *Dato Reflect. Echum obliquam elicere.*
4. *Echum circularem construere.*
5. *Dato Sonori loco, vna cũ linea actionis, Reflectens Echum construere*
6. *Echum polyphonam construere. Colophon de Echo submissa.*

ADDENDA SVIS LOCIS.

Vbi inter cætera sunt aliquot obseruationes in India habitæ circa Trabem, & Cometam anni 1618.

CATA

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

CATALOGVS TABVL. ASTRONOM. huius Operis.

1. *Tabula, Conuersionis gradunm, & minut. æquatoris in Tempora.*
2. *Declinationum graduum Eclipticæ.*
3. *Mediorum motuum ☽. in annis.*
4. *In Mensibus.*
5. *In diebus.*
6. *In horis.*
7. *Aequationum, ☽.*
8. *Latitudinis ☽.*
9. *Temporis nocturni splendoris ☽.*
10. *Temporis semidiurni vniuersalis.*
11. *Crepusculorum vniuersalis.*
12. *Mediorum mot. ☉. in annis, & Mensibus.*
13. *In diebus, & horis.*
14. *Aequationum ☉.*
15. *Anomaliæ ☿.*
16. *Anomaliæ ♀.*
17. *Medij motus ♂. in longitudinem.*
18. *Medij motus ♃. in longitudinem.*
19. *Med. motus ♄. in longitudinem.*
20. *Catalogus Stellarum fixarum.*
21. *Semidiametrorum Sphærarum, & Orbium.*
22. *Proportiones diametri Terræ ad alias diametros.*
23. *Magnitudines Sphærarum & Orbium.*
24. *Proportiones diametri Solis ad alias diametros.*
25. *Maximæ distantiæ Terræ, Planetarum, & Astrorum à Sole*
26. *Maximæ vmbræ Terræ, Planetarum, & Syderum.*
27. *Periodi motuum eorundem.*
28. *Paralleli, & Climata.*
29. *Longitudines, & Latitudines Vrbium.*

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

EGo Marcus Garzonius, Prouincialis Prouinciæ Venetæ Soc. Iesu, ex authoritate admodum R.P.N. Præpositi Generalis Mutij Vitelleschi, facultatem concedo P. Iosepho Blancano, eiusdem Soc. Sacerdoti, typis mandandi opus quod Sphæra Mundi inscribitur, vna cum Introductione ad Geographiam, Apparatu ad Mathematicum studium; & Echometria: omnia à deputatis PP. eiusdem Soc. recognita, & approbata. Bononiæ, 20. Nouemb. 1619.

Marcus Garzonius.

LIbrum hunc inscriptum Sphæra Mundi, &c. conscriptum vero à P. Iosepho Blancano Soc. Iesu, diligentius vidi, atque animaduerti ego infrascriptus, & quia in ipso nihil non consonum bonis moribus, Sac. Canonibus, & Romano indici deprehendi; quin eundem maxima eruditione refertum reperi, ideo illum eumdem typis mandari posse existimaui.

Imprimatur igitur, Ego F. Hieron. Onuphrius Romanus Theologus Collegiatus, Lector publicus, ac Sanctiss. Inquisitionis Consultor, pro Reu. P. M. Paulo de Carrexio, Inquisitore Bonon.

EGo D. Homobonus de Bonis cler. reg. S. Pauli, & in Metropol. Ecclesia Bonon. Pœnitentiarius, vidi opus M. Reu. P. Ioseph. Blancani ex Soc. Iesu, quod Sphæra Mundi, &c. inscribitur, & quia illud nil continere animaduerti, quod christianæ fidei dogmatibus, vel bonis moribus aduersetur, quin potius naturalis Philosophiæ studiosis multum commodum allaturum, in lucem edi posse censui, &c.

D. Homob. P. pro Illustriss. & Reuer. Card. Arch. Bono.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

INDEX RERVM

ALPHABETICVS.

A.

AEdificia antiqua cur valde demersa. pag. 83
Aequatoris Etymō, defin. situs 34. vsus. 36
Aequinoctium simul vbique terrarum 39. qua ratione tempus æquinoctij obseruetur. 208
Aeris locus, motus varij 110. figura 111. illuminatio, quantitas, 112.
Aequinoctium apud quas Stellas fuerit initio Muudi. 335
Aeteris, locus, figura, quantitas, illuminatio, 115. quantitas; 116.
Altitudo poli, & latitudo regionis sunt æquales. 39
Altitudinē solis supra horizontem reperire. 24
Altitudines ex vmbra metiri. 67.
Altitudinem astrorum meridianam reperire. 30
Altitudo stellarum supra horizontem, & depressio earū infra horizontem, vt intelligatur. 23
Analemma quid 224. analemam vtile quid. 227
Angulorum mensuratio, & nominatio. 4
Annus lunaris quis & quotuplex, embolismus. 162
Annus solaris tropicus, vertēs; sydereus 207. 209. ciuilis cōmunis, & bissextilis, & bissextus, 210. anni varia principia. 218.
Anomalia solis, 210. anomalia media. 214
Antipodes, Antæci, Periæci. 373
Apogæum in luna 142. in Sole, 211. vt inueniatur. 213
Apparatus ad Mathematicus. 387
Apparentiæ, quę 15
Aquæ locus 98. varij motus 99. figura. 104
Arenæ numerus vti ab Archimede ineatur. 96

a Ascen-

Ascensiones, & Descensiones stellarum. 340
Ascensio, Descensio, cæli Mediatio, quid. 39
Aspectus varij, idest, coniunctio, sextilis, quadratus, trinus, oppositio. 148
Atmosphæra quid. 112
Aureus numerus, &c. annus Metonicus 163. *eum reperire.* 189
Axis quid. 16

B.

Bibliotheca selectorum librorum Mathematicorum. 390
Bissextus. 216. *an propositus annus sit bissext.* 218

C.

Calculus astronomicus. 164
Calendarij correctio. 217
Callipica periodus. 164
Circulum datum in gradus 360. *diuidere.* 2
Circuli latitudinum, declinationũ 52. *altitudinum.* 53
Circulum esse omnium sibi Isoperimetrarum figurarum capacissimum. 61
Circuli vti differant. 19
Circuli secũdi Motus Etym. Ratio, Situs, Vsus. 51
Circuli maximi, & minores, qui. 18. *fixi, & mobiles; singulares & plurales.* ibid.
Centrum molis, grauitatis 70. *cẽtrum grauit. reperire.* 71
Characteres signorum zodiaci, & rationes eorum. 46
Chorographia quid 364. *eius praxis.* 380
Climata quæ, & quot, vnà cum Tabula eorum 367
Cælum an sit liquidum, & an realiter in plures orbes distinctum 304.
Cæli locus, figura, motus, 128. *motus trepidationis* 130. *quantitas discreta & continua.* 132.
Cæli dimidium semper videri. 72.
Cælum empyreum. 358
Colurorum etymon, definitio, situs, vsus. 46
Cometarũ figura, magnitudo 293, *& inde duratio, motus, parallaxis, locus, &c.*
Cometarum materia. 504
Cometæ anni 1618. *obseruationes, parallaxes, locus, &c.* 305
Compositio geometrica quid. 411
Contrarij motus in Planetis, qua ratione. 52
Conuersio graduum, min. & sec. in horas, &c. 37
Crepusculi causa. 112. *quantitatem reperire* 223. 225. 227. *varietas crepusculorum,* 224. 226

D.

Declinatio quid. 39
Declinationem eclipticæ maximam reperire, 41. *eius varietas pro varijs seculis.* 49
Declinationes omnium eclipt. gra. reperire. 41

De-

Demonstratio geometrica, & de arte geometricè demonstrandi 406.
Dextrum & sinistrum apud Astronomos, & Geographos. 150
Diameter apparens lunæ, & aliorum Planet. vt deprehendatur. 156. &c.
Diaphana, & Opaca, vt illuminentur. 64
Dies naturalis quid. 29
Dies naturales, 220. artificiales, eorumque quantitates. 221.
Diopera Hipparchi, &c. 157
Directionis linea 22. & 70
Diuisiones superficiei terræ secundum Geographos. 383.

E.

ECcentricus solis circulus 211
Eccentricitas. 213
Eclypsium variæ species. 143.
Eclipsis solis 238. in Passione Domini. 141. eam predicere. 248.
Elementorum proportiones. 117
Epactam currentem inuenire. 190
Europæ tractatus Geographicus. 383.

F.

FIrmamenti tractatus. 351.

G.

GAlaxia quid, 310. per quas constellationes incedat. 329
Geographiæ introductio. 364. & in quo differat a Cosmographia, & Chorographia.
Geographum considerare de quauis Regione tria, Geographica, Naturalia, & Humana. 383
Globi Geographici cōstructio. 373.
Gradus vnus quot minuta, &c. cōtineat 177. 180
Gradus quid 2.4. gradus vnus in terra continet mill. 60
Gradum solis reperire. 46

H.

HAbitationes septem Geographorum. 375
Horarum problemata nonnulla. 236.
Horæ inæquales. 193
Horizontis etymologia, definitio, diuisio in Astronomicū, & in Physicum. 19. 20. situm eius inuestigare per libellam. 21. vsus eius 22.
Horologiorum descriptio per Sphæram armillarem. 358

I.

ISoperimetrarum figurarū tractatus 60. & deinceps.
Iouis distantia 281. & deinceps motus, illuminatio, vmbra, figura, magnitudo, calculus. Comitatus eius. 287

L.

LAbinæ quid. 82
Latitudo locorum 34. 39. in Geographia. 369.
Latitudo ortiua & occidua, quæ 22.
Latitudo syderum, quæ 45

Libella, quid, & vsus eius. 21
Lineā æquinoctialem reperire. 35.
Linea meridiana quibus modis inuestigetur. 25
Lineā motus medij, veri, & apparentis 146. *in sole* 211. 212.
Longitudo syderum, quæ. 45
Longitudo locorum 33. *secundum Geographos.* 369
Lucē per rectas lineas euibrari. 65
Lunæ locus 134. *motus varij* 138. *anomalia, apogæum, perigæum,* 142. *nodus boreus, caput draconis: nodus australis, cauda draconis. ventres draconis* 138. *velocitas in Corollario* 146. *illuminatio* 147. *maculæ* 150. *eclipsis* 152. 193. *vmbra* 154. *figura lunæ* 154. *magnitudo* 156. *Tempora lunaria, anni lunares* 162. *Epactæ.* 18
Lunæ ætatem reperire multis modis, 189. *quot horis noctu luceat.* 193

M.

MAculæ solis quibus modis conspiciantur 250. *earum motus* 251. *figura* 252. *locus, numerus & magnitudo,* 253. *& an sint stellæ.*
Maris fluxus, & refluxus, æstus, 100. *figura* 104. *quantitas* 107. *deinceps profunditas, superficies, soliditas, illuminatio & vmbra.* 110
Mensurę Astronom. Pes, Passus, Stadium, Milliare, Leuca. 86
Mercurij character, locus 254. *motus* 255. *figura, illuminatio & vmbra* 258. *magnitudo* 259. *calculus.* 260
Meridiani circuli etymon, definitio, situs, vsus. 25
Methodus secundæ partis de Circulis Sphæræ. 19
Methodus tertiæ partis, seu Fabricæ Mundi. 56
Methodi seruandæ in addiscendis Mathem. 399
Minuta seu Prima, quid. 3
Montium altitudines mēsurare. 9 *item distantias.* 95
Montes decrescere, campestria vero crescere, & eleuari. 82
Montes lunares mensurare. 161.
Motus circularis, Rectus Descēsus & Ascensus. 69. *mixtus.* 71
Motū propriū Planet. obseruare 41
Motus planetarum spiralis, & qualis, mixtus & qua ratione. 129. *vti obseruetur.* 130
Mundum etiam sua natura interiturum esse. 85

N.

NOna Sphera. 352
Numerorū astronomicorum tractatus, 177. *&c.*

O.

OBseruationes, quæ. 15
Orbis quid. 16
Ortus heliacus matutinus, item vespertinus 259

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

Ortus, & Occasus varij Stell. 337.
Ortus & Occasus verus quid. 22

P.

Parallaxis quid, &c. 136. *qua ratione deprehendatur, & quanta sit in Luna.*
Paralleli circuli apud Geogra. 366
Pedis antiqui Romani mensura 87
Perigęum in luna, 142. *in sole* 211. *in Mercurio, vbi de Motu.*
Poli altitudinem reperire. 32
Polarium Circulorum etym. definitio, situs, vsus. 50. 51.
Polus quid. 16
Planet. velocitas vti æstimãda. 135
Planeta stationarius, directus, retrogradus, velox, tardus. 257.
Primum mobile. 352
Primum mobile in Sphæra materiali, quid. 12
Problemata varia in Appendice, 18. *& deinceps.*

Q.

Quadrantẽ astronomicũ, vna cũ Quadrato construere. 14
Quatuor puncta Zod. Cardinal. 46

R.

Resolutio Geometr. quid. 411

S.

Scintillationis causa. 242
Semicirculus Zodiaci Ascendens, & Descendens. 44
Signum physicum, & cõne quid. 44
Solis locus, parallaxis 198. *figura* 202. *magnitudo* 203. *motus* 206 *motus medij* 210. *motus spiralis*, 215. *tempora solaria.* 216. *illuminatio* 218. 237. 238. 239.
Solstitij etymon, ratio, & causa. 49
Sphęram materialem, & armillarem construere. 9
Sphæra Aratæa, & Geographica. 9.
Sphęram astronomicè collocare. 33
Sphæram esse omniũ sibi Isoperim. figurarum capacissimam. 62
Sphęræ definitio. 16
Sphæra recta, obliqua, & parallela, quid. 16
Sphæra Elementaris locus 67. *fig.* 68. *motus* 69. *quantitas.* 72
Sphęrarum proportio ex proportione diametrorum elicitur. 160
Spira quid, & quotuplex. 129
Stellarum fixarum, locus, 307. *& exinde partitio, num. loca earũ in Firmamẽto. polyonymia.* 313. *catalogus* 314. *vt cognoscãtur* 330. *motus* 331. *calculus earum.* 354
Stellarũ nouarũ tractatus 344. *& exinde de stella noua Hipparchi, de noua an.* 1572. *de noua a.* 1600 *de noua an.* 1604.

T.

Tempus quid. 36
Terræ locus, 72. *motus* 74. *illuminatio, & vmbra.* 76. *&* 158 *figura* 79. *figuræ mutatio* 81
Trabẽ an. 1618. *fuisse cęlestẽ.* 305
Trepidationis motus stellarũ. 336.
Triangulum omne habere tres angulos continentes grad. 180. 4
Triangula æquiangula habere latera proportionalia. 5

Trian-

INDEX.

Triangulū conſtruere alteri triangulo ſimile. 6

Trianguli cuius cogniti ſint duo anguli, & unum latus, reliqua latera cognoſcere. 7

Tropicorum etymon, definitio, ſitus 48. vſus. 49

V.

Veneris character, locus, illuminatio, motus, figura, magnitudo, à pag. 263. & deinceps, calculus. 268

Verticales, ſeu Azimut. 52

Vmbra quid. 65. Cylindrica, Conica, Calathoidis. 66

Z.

Zodiaci etymon, definitio 40. ſitus 44. vſus 45. duo zodiaci diuerſi. 332

Zonæ 53. ſed fuſius. 365

FINIS.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

XII

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

APPARATVS AD SPHAERAM.

PARS PRIMA.

QVONIAM vt rectè Plato in Epin. dixit Geometria,& Arithmetica, veluti duabus alis Astronomia indiget, quibus ad Astra, atq; adeò per vniuersum Mundum euolare possit, ideo

Primo suppono auditorem, aut lectorem huius Sphęræ ex Geometria saltem Definitiones, reliquaque principia Geometriæ, quæ primo Euclidis libro præmittuntur, percipisse. porrò quo pluribus Geometricis rebus fuerit instructus, eò melius, ac facilius, quæ dicenda sunt, arripiet: vnde in Academijs nostræ Societatis, & quidem optima Methodo, solent Nostri saltem primum Euclidis Elementum auditoribus nostris prælegere, antequam ad Sphęræ explicationem aggrediantur.

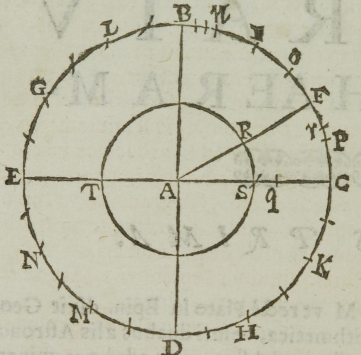
Secundo ex Arithmetica opus est, saltem numerorum Numerationem callere, necnon leuiter saltem intellexisse, quid Additio, quid Subtractio, quid Multiplicatio, quid Diuisio, quid Aurea regula, seu trium, quid radix quadrata. Demum Fractorum numerorum Numerationem, seu valorem cognoscere. Quapropter operæ pretium esset ante huius sphęrę prælectiones ex Arithmetica practica P. Clauij, quæ breuis, & clara est, ista aliquatenus pręlibasse.

Ad hæc, vt ea, quæ dicturi sumus, ea perspicuitate demonstrari possimus, quæ ab omnibus, vel Mathematico puluere vix tinctis intelligi queāt, opus ea est, quæ sequuntur præmittere.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

Circulum datum in partes, ſeu gradus 360. Diuidere. Propoſ. 1.

SIT datus circulus B C D E. cuius centrum A. cum ſic in gradus 360. diuides. Primo per centrum A. ducantur duæ diametri B D. & E C. quæ ſe mutuo ad angulos rectos ſecent: ſic n. circulus erit in quatuor partes ęquales diuiſus, quę Quadrantes appellantur, quorum quilibet gradus 90. continebit. Quod autē æquales ſint, patet ex ſcholio, 27. Propoſ. 3. Euclidis. quod etiam circino exacte acuminato experiri poteris. Enimuero perſpicuitatis cauſa vtemur huiuſmodi probationibus ab experientia deſumptis, quæ quamuis Geometricam illam præciſionem non aſſequantur, nihilominus euidentiam ac certitudinem nullo negotio inducunt. Etenim in rebus Geometricis, & Anthmetricis, ſiue in Magnitudinibus & Numeris, experientiæ Demonſtrationibus æquiualent. Non omnino à Geometricis tamen rationibus abſtinebimus ſed in gratiam eorum, qui Geometrica callent, citabimus vbique, cùm è re noſtra fuerit, eas Geometrarum demōſtrationes, ex quibus res propoſita comprobatur, vti in præſentia fecimus.



Circinum poſtea exacte acuminatum dilata ad interuallum ſemidiametri A B. quo interuallo ſeruato pone alterum circini pedem in B. altero verò nota hinc inde duo puncta F G. eodem modo poſito altero pede in C. alia duo puncta hinc, & inde notabis H I. idem fac ex puncto D. ſignando duo puncta N K & tandem alia duo ex E. vtrinque, quæ ſint L M. hoc modo erit totus circulus in 12. partes æquales diuiſus, vt experientia conſtat. ratio vero eſt, quia interuallum ſemidiametri ſexies ſuam periferiam percurrit, ex 15. quarti Euclidis Elem. quare arcus B F. continebit gr. 60. quia arcus B F. eſt ſexta circuli, & in toto circulo, continentur gr. 360. quorum pars ſexta, pariter eſt gr. 60. totidem etiam continebit arcus C I. quare tres arcus B I. I F. F C. ſinguli continebunt gradus 30. cum enim arcus B F. cōplectatur gr. 60. reliquus arcus F C. reliquos 30. continebit, qui ſuperſunt vſque ad quadrantis B C. complementum, hoc eſt, vſque ad 90. eadem ratione arcus B I. comprehendet gr. 30. & conſequenter reliquus arcus I F.

reliquos

reliquos 30. gradus habebit: totus igitur circulus erit in 12. æquas partes diuisus, quarum singulæ tricenos gradus continebunt. Rursus vnamquamque earum diuide bifariam, seu in duas partes æquas, vt vides factum in quadrante B C. in punctis n. o. p. sicque tota periferia erit secta in 24. partes quarum singulæ gr. 15. comprehendent. Rursus harum quælibet in partes 3. æquas subdiuidue, vt in parte B. n. factum cernis, quare quælibet earum quinis gradibus constabit: tandē eas singulas in 5. partes æquas exactè partire; eritque vnaqueque earum gradus vnus, hacque ratione tota circunferentia diuisa erit in gr. 360. quod erat faciendum. Nos tamen ob paruitatē figuræ nequiuimus subdiuidere tres partes arcus B n. in suos, 5. gradus. Si verò adhuc exactius operari velis, id assequeris per latus Pentagoni in dato circulo describendi, hac ratione, sit semidiameter E A. diuisa bifariam in puncto T. postea altero circini crure in T. posito, alterum extende ad punctum B. atque hac apertura, nota punctum, q, in semidiametro A C. in quo, sito eodem crure, alterum dilata vsque ad B. atque hoc interuallo, manente eodem crure in B. altero imprime in circuli peripheria punctum r. erit enim arcus B r, quinta pars totius circuli, seu graduum 72. cum autem arcus B p, sit grad. 75. erit arcus, r p, grad. 3. eo igitur accuratè diuiso in 3. partes æquales, totidem gradus, ac proinde gradum etiam vnum obtinebis, &c. huius praxis demonstratio est apud Ptolem. li. 1. Magnæ cōstr. quam refert etiam P. Clauius ad *16.* quarti Elem. Schol. 2.

Porrò quoniam Astronomi vnum gradū diuidunt in *60.* particulas, quas alij Minuta, alij Prima, appellant: propterea si circulus datus sit adeo magnus, vt vlteriori partitioni sufficiat, valde è re nostra erit, singulos gradus in *60.* huiusmodi prima seu minuta dissecuisse; aut saltem in 5. partes ęquas, quarum singulæ 12. minuta contineant. statuunt præterea Astronomi, vnū primum continere *60.* particulas, quas secunda appellant, pariter vnum secundum continere *60.* Tertia, &c. scribunt autem breuitatis causa, huiusmodi particulas hoc compendio v.g.

G.	I.	II.	III.
3.	4.	7.	15.

idest Gradus 3. Prima 4. secunda 7. & tertia 15: &c. pro numero enim apicum I. II. III. superpositorum denominantur Prima, Secunda, Tertia, &c.

Hoc loco illud quoque non ignorandum: si plures circuli ex eodem centro sint descripti, seu sint concentrici, atque ex centro duæ rectæ lineæ vsque ad vltimum circulum producantur, erunt arcus omnium circulorum concentricorum inter eas intercepti similes inuicem. idest tot gradus erunt in arcu minoris circuli, quot in arcu maioris, vt in præcedenti figura duæ rectæ A C. A F. comprehendunt duos arcus F C. R S. totque gradus sunt in vno atque in altero: in minori quidem minores, in maiori vero maiores pro ratione circulorum; quod ex se manifestum videtur, & experientia cōprobari potest, & P. Clauius in scholio propos. *33.* sexti Elem. illud Geo-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

metricè demonſtrauit. Gradus dicti ſunt à gradiendo, quod præcipuè inſeruiant in cognoſcendis ſolis ac reliquorum Planetarum gradibus, ſiue greſſibus.

Qua ratione Angulorum quantitates menſurentur. *Propoſ. 2.*

GEOMETRÆ tantum dicunt eſſe quemlibet angulum, quantus eſt arcus, qui ex ſummitate anguli tanquam centro deſcribitur, quique inter duas lineas angulum illum facientes intercipitur, eique ſubtenditur, vt in ſuperiori figura angulus B A F. erit gr. 60. quia arcus B F. illi ſubtenſus, deſcriptuſque ex A. extremitate eiuſdem anguli B A F. eſt pariter gr. 60. ſimiliter angulus F A C. erit gr. 30. quia arcus F C. illi ſubtenſus eſt gr. 30. angulus vero B A C. qui rectus eſt continet quantitatem gr. 90. quia arcus B C. gr. pariter 90. continet; vnde omnes recte anguli ſunt gra. 90. ratio, huius eſt quia vt ex vltima ſexti Elem. Patet, arcus habent eandem inter ſe proportionem, quam habent anguli quos ſubtendunt. v. g. ita eſt arcus B F. ad F C. vti eſt angulus B A F. ad angulum F A C. quod etiam facilè patere poteſt; ſi conſideremus arcum illum, qui angulo opponitur, augeri, & minui ad diuaricationem, ac conſtrictionem linearum; ac proinde tantum eſſe, quantus eſt angulus illi inſiſtens.

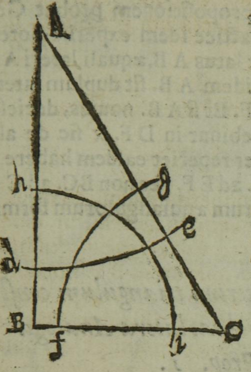
Debet autem angulus, quando per tres literas eſt nominandus, ita nominari vt litera illa, quæ eſt ad anguli apicem medio loco proferatur. v.g. angulus, qui ad A. efficitur à duabus lineis B A. F A. nominandus eſt angulus B A F. aut F A B. non autem B F A. aut F B A.

Omne triangulum habere tres angulos continentes gr. 180. hoc eſt, æquales eſſe duobus rectis angulis. *Propoſ. 3.*

EVCLIDES hoc Geometricè docet ad 32. primi, quæ vel Geometriæ Tyronibus notiſſima eſt. quod ſi lector adeo Geometria leuiter imbutus ſit, vt eam nondum perceperit, liceat nobis in gratiam eius, huius propoſitionis tale experimentum afferre. Sit triangulum quodcumque A B C. Dico tres ipſius angulos A.B.C. ſimul ſumptos eſſe æquales duobus rectis angulis, ſeu continere gradus. 180. ex prima enim propoſitione ſuperiori manifeſtum eſt duos angulos rectos continere gr. 180. Facto igitur centro in A. deſcribatur arcus D E. qui per primam Propoſitionem huius apparatus, expendatur quot gradus contināt per diuiſionem circuli vel ſemicirculi, vel quadrantis, cuius pars ſit ipſe arcus. idem faciendum erit, circa reliquos angulos B. C. vt eorum gradus inueſtigentur. Inuentis igitur gradibus ſingulorum angulorum, ij ſimul addantur, ſummamque ſem-

per

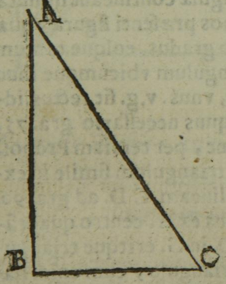
Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

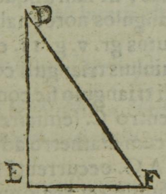


per efficient grad. 180. quæ eſt quantitas duorum rectorum. Et hoc erat probandum. idem experiri poteris hoc modo, nam ſi componantur ſimul tres arcus tribus angulis ſubtenſi, ſemicirculum conflabunt. Aliter ſic idem experieris: facto diligenter triangulo ex charta; ipſius angulos reſcinde, eoſque ad centrum A. circuli figuræ Propoſ. prim. alterum apud alterum applica, ita vt mucrones angulorum ſimul conueniant ad A. lateraque eorum ſe mutuo contingant: ſtatim enim videbis eos occupare ſpatium, cui in periferia ſubtenduntur grad. 180. ſiue ſemicirculus; & latera ipſorum extrema efficient lineam rectam, quæ cum diametro congruet.

Triangula æquiangula habere latera proportionalia. Propoſ. 4.

SINT duo triangula A B C. D E F. æquiangula, ideſt, angulus A. ſit æqualis angulo D. angulus B. angulo E. angulus C. anhulo F. dicentur hæc duo triangula ſimilia, erunt quæ latera vnius proportionalia lateribus alterius, quæ ſunt circa æquales angulos, quæque æqualibus angulis ſubtenduntur. v. g. quia anguli A. D. ſunt æquales, erunt latera conſtituentia angulum A. analoga lateribus conſtituentibus angulum D. ſi tamen ordinatim ſumantur prout opponuntur angulis æqualibus, quare erit vt A B. ad A C. ita D E. ad D F. ſunt enim priora duo circa angulum A. qui eſt æqualis angulo D. circa quem ſunt reliqua duo, & priora duo opponuntur angulis C. & B qui ſunt æquales angulis duobus F. E. quibus eodem ordine reſpondent reliqua duo latera. Similiter erit vt A B. ad B C. ſic D E ad E F. quæ ſunt circa angulos pares B. E. & ordinatim reſpondent angulis paribus C. F. atque A. & D. tandem erit vt B C. ad C A. ita E F. ad F D. quæ angulos C F. pares circunſiſtunt, paribuſque





que

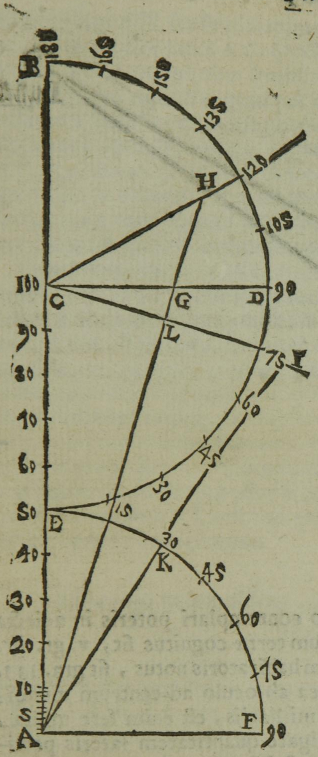
que angulis ordinatim ſubtenduntur. Hanc propoſitionem probat Geometricè Euclides ad 4. ſexti. Tyro autem practicè idem experiri poterit circino perfectè acuminato: ſi enim inuenerit latus A B. æquali lateri A C. inueniet etiam D E. par lateri D F. Quod ſi idem A B. ſit duplum lateris A C. pariter latus D E. duplum erit lateris D F. Et ſi A B. nouies, deciesuè contineatur in A C. toties etiam D E. continebitur in D F. & ſic de alijs proportionibus: vt tripla, dupla, &c. Similiter reperiet eaſdem habere analogias reliqua latera A B ad B C. quas D E. ad E F. nec non BC. ad C A. quas E F, ad F D, atque hæc in varijs triangulorum æquiangulorum formis, ſemper vera comperiet.

Datis duobus angulis vnius trianguli, alterum triangulum conſtituere, quod illi ſit ſimile, ideſt quod habeat latera Analoga lateribus illius. *Prop. 5.*

AD Problema iſtud conficiendum excogitauimus huiuſmodi figuram ſeu inſtrumentum. In plana quapiam ſuperficie ſatis magna, ducatur linea A B. quantumuis longa; in qua facto initio ab A. ſumantur ope circini particulæ decem æquales, & continuæ, ſicque habebitur pars vna huius lineæ conſtans, 10. æquis particulis. hæc eadem ſumatur decies continenter, ita vt tota A C. contineat 100. particulas; numerique ſingulis ſui adſcribantur, vti vidis in figura. Poſtea centro C. & interuallo C E. deſcribatur ſemicirculus B D E. ac centro A. interuallo A E. ducatur quadrans E F. Facto deinde initio ab E. diuidatur per primam Propoſ. huius, ſemicirculus in 180. gradus: Quadrans vero in 90. & quilibet eorum gradus rurſum ſecetur ſaltem in 5. particulas, quarum ſingulæ contineant minuta 12. numerique grad. ſuis locis apponantur: licet nos præſenti figuræ, quæ parua eſt, confuſionis vitandæ cauſa, tantummodo gradus, eoſque tantum per quindenos annotauimus. ſit iam aliquod Triangulum vbicumque illud fuerit, cuius tamen duos angulos notos habeamus, vnus, v.g. ſit rectus, ideſt grad. 90. alter vero acutus gr. v. g. 15. erit reliquus neceſſario gra. 75. cum omnes tres anguli cuiuſuis trianguli contineant, per tertiam Propoſ. huius gra. 180. huiuſmodi triangulo ſic conſtitues triangulum ſimile in expoſito inſtrumento. Ex centro C. ſemicirculi duc lineam C D. ad gra. 90. quæ faciet angulos rectos cum diametro ad C. poſtea ex A. centro quadrãtis per gr. 15. duc lineam A G. occurrentẽ ipſi C D. in G. eritque triangulum A C G. conſtructum ſimile, & analogum illi triangulo; cum enim habeat angulum ad C. rectum continentem ſcilicet gra. 90. & angulum ad A. gra. 15. ex ſecunda Propoſitione huius, erit conſequenter reliquus angulus ad G. gr. 75. quare erit propoſito triangulo æquiangulum, & ſimile, & proinde per quartam huius, habebit latera lateribus illius analoga, ſeu proportionalia. ſit alterum triangulum ambligonium cuius angulus obtu-

ſus

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279



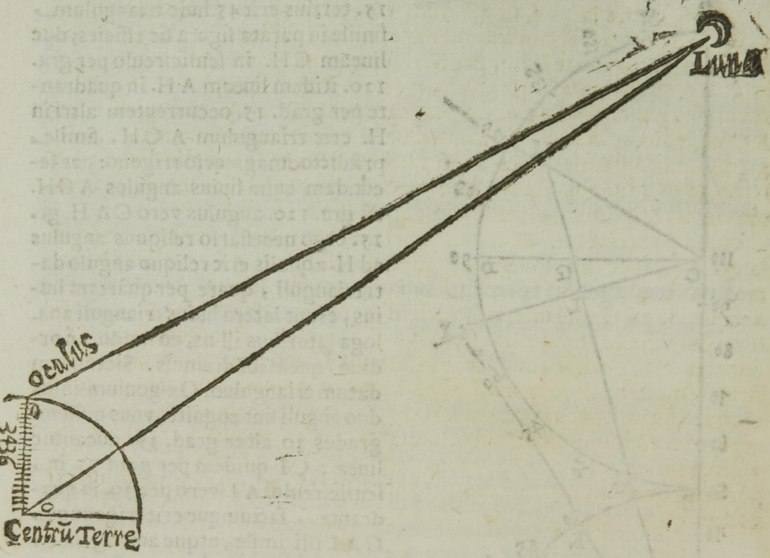
ſus ſit, v.g. gra. 120. alter vero ſit gr. 15. tertius erit 45. huic triangulum ſimile in parata figura ſic efficies; duc lineam C H. in ſemicirculo per gra. 120. itidem lineam A H. in quadrante per grad. 15. occurrentem altri in H. erit triangulum A C H. ſimile prædicto imaginario trigono: per ſecundam enim huius angulus A C H. eſt gra. 120. angulus vero C A H. gr. 15. ergo neceſſario reliquus angulus ad H. æqualis erit reliquo angulo dati trianguli, quare per quartam huius, erunt latera huius trianguli analoga lateribus illius, eo modo, ac ordine, quem ibi diximus. Sit tandem datum triangulum Oxigonium cuius duo anguli ſint cogniti, vnus quidem gradus 30. alter grad. 35. ducantur lineæ; C I quidem per grad. 75. in ſemicirculo. A I vero per 30. in quadrante, factumque erit trigonum C A I. illi ſimile, atque analogum, vt ex nuper citatis propoſit. patet. Si occurrant anguli continentes gradus, & minuta, ſimiliter in figura accipienda ſunt minuta vltra gradus.

Linea A C. conſtans particulis 100. latinis modulus appellatur; recentioribus vero ſcala, quoniã reliquorũ laterũ eſt modulus, id eſt, menſura.

Cognitis duobus angulis, & vno latere ſecundum aliquam menſuram, alicuius dati trianguli, reliquorum quoque laterum quantitatem inuenire. Propoſ. 6.

EST autem propoſitio hæc, Tyroni magni facienda, ac diligenter addiſcenda, eſt enim Aſtronomicarum demonſtrationum baſis, ac fundamentum. Sit v.g. propoſitum trigonum imaginarium huiuſmodi: intelligatur primo linea ducta à centro terræ vſque ad Lunam: altera à Luna, vſque ad habitatorem noſtri Horizonſis; tertia ab eodem habitatore, id eſt, ſuperficie terræ, quam nos incolimus ad centrum terræ deſcendat: quod

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279



quod triangulum O C L. aliquo modo contemplari poteris in adiecta figura; Angulus enim O C L. ad centrum terræ cognitus sit, v. gr. gr. ad. 45. alter angulus, C O L. ad oculum habitatoris notus, sit gra. 133. latus præterea, O C. cognitum, sit linea ab oculo ad centrum mundi, quæ est terræ semidiameter, cognita in milliarijs, est enim fere milliariorum 3436. Iam propositum sit inuestigare quantitatem lateris pertinentis à centro terræ ad vsque Lunam, idest distantiam Lunæ à terræ centro; fiat igitur per quintam præcedentem propositionem, Triangulum simile huic imaginario, ac magno triangulo prædicto, hac tamen conditione vt angulus factus in Quadrante instrumenti ad A. sit æqualis angulo ad centrum terræ; angulus vero qui fiet ad C. centrum semicirculi par sit angulo facto in superficie terræ apud habitatoris oculum. sic enim latus instrumenti A C. qui reliquorum modulus, ac mensura esse debet, quòd cognitum sit, respondebit semidiametro terræ, quæ pariter nota est. Quia ergo triangulum hoc in instrumento factum, est simile triangulo magno ac imaginario, cuius latera quòd inaccessibilia sint, mensurare nequimus: habetque latera circa angulum A. analoga lateribus illius circa centrum terræ positis; si igitur Triangulum Instrumenti, A C H. habuerit angulos prædictos, seu æquales angulis Trianguli Magni A C L. erit vt latus A C.

ad latus

ad latus v.g. A H. ita semidiameter terræ o c ad distantiam c l Lunę à terra. quare quoties latus A C. quod est, 100. continebitur in altero latere, V, G. A H. toties etiam semidiameter terræ continebitur in distantia Lunæ à terra. experire igitur per circinum quoties latus A C. ingrediatur in latus A H.& si opus fuerit producere latus A H.extra instrumētum, appo sita aliqua plana superificie, v.g. Magna tabula, id fiat.quoties igitur latus A C.ingredietur in latus A H.toties semidiameter terræ nota necessario ingredietur in distantiam lunæ à terra, hoc est, toties in ea continebuntur milliaria, 3436. vnde cognita atque perspecta erit Lunaris illa altitudo, quæ latus vnum, & quidem inaccessum trianguli dati magni efficiebat.

Quod si accidat latus A C. nec semel, nec bis, terue præcisè contineri in latere A H. tunc per circinum accipiendum est ipsum A C. applicandumq; lateri A H. quoties fieri potest: & postea pars, quæ superest de latere A H. accipienda est circini interuallo, vicissimque applicando ipsi A C. incipiēdo ab A. vt appareat quantæ parti ipsius adæquetur, v.gr. quia latus A C. semel tantum integrè continetur in latere A H. trianguli constructi in instrumēto, adæquaturq; parti ipsius A L.quæ propterea esse 100. apparet: vt ergo reliquam quoque partem L H. cognoscamus, eam interuallo circini acceptam vicissim adaptabimus lateri A C.incipientes ab A.congruetque, v.g. parti eius A 30. quæ est, 30. particularum: quare tota A H. erit 130. partium, qualium A C. est 100. proportio igitur earum nota: latusq; A H. notum, quod intendebamus.

Sphæram materialem, atque Armillarem construere.

Propos. 7.

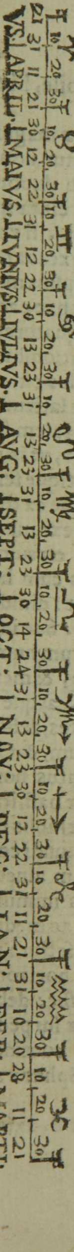
TRES Sphæras solent Astronomi ad res cælestes facilius declarandas construere. Prima dicitur sphæra Armillaris, estque instrumentum quoddam ex pluribus circulis, aut armillis in sphæræ figuram simul coaptatis compositum, quo totius Mundi fabrica, & motus percommodè explicantur: atque eodem nos in præsenti opere vsuri sumus, eiusque constructionem nunc expositurì. Secunda dicitur sphæra Aratæa ab Arato poeta græco; qui eam elegantissimis versibus explicauit: communiter dicitur Globus astronomicus; in eo enim omnes stellarum inerrantium constellationes suis locis, ac nominibus depinguntur, facileque addiscuntur, de ea nos etiam in tractatu de stellis, agemus. Tertia est Globus Geographicus, in quo maris, ac terræ superficies suis locis, magnitudinibus, ac nominibus depinguntur, atque exponuntur. Vt igitur Armillarem sphæram fabricemur; paretur primo ex solida materia tres circuli omnino inter se æquales: & quartus etiam tanto illis minor vt intra eos laxè contineatur. in duobus circulorum æqualium crenæ, siue incisuræ fiant diametraliter oppositæ tales, vt ij possint ad angulos rectos simul in eis mutuò coaptari, & tam con-

B caua,

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

caua, quam conuexa ipsorum esse in eadem sphærica superficie. in his incisuris fiant duo parua foramina ex diametro pariter opposita, quę poli mundi erunt. Postea eorum alter diuidatur per primam propos. in gra. 360 atq; in eodem fiant parua duo ex diametro foramina, quæ à polis Mundi distent per grad. 23. $\frac{1}{2}$ fiant itidem in quarto minoreque circulo duo foramina ex diametro, ac deinde duobus axiculis minor circulus maiori inseratur, vt ipsius foramina foraminibus maioris respondeant ac duobus axiculis per foramina vtriusque traiectis, ita intra eum appendatur, vt super axiculos illos conuolui possit. Hi duo axiculi erunt partes axis Zodiaci, foramina vero erunt poli eiusdem Zodiaci. quo facto duo maiores circuli mutuis ipsorum crenis ad polos Mundi consolidentur; perque polos mundi, axis ferreus traijciatur, qui axis erit mundi. in eius medio paruulus globus terrã referens transfixus hæreat; porrò hi duo circuli Coluri dicuntur; alter solstitiorum cui poli Zodiaci in sunt; alter vero æquinoctiorum: Minor vero illis inclusus dici potest secundum mobile, aut circulus, secundi motus: cui propterea debet affigi exiguus orbiculus solem, aut Lunam referens, ac distans à polis Zodiaci gra. 90. Deinde in vtroque Coluro à polis Mundi per quadrantem circuli, seu per gr. 90. fiant aliæ incisuræ, quæ quatuor erunt; similiter aliæ quatuor in reliquo, ex tribus æqualium circulorum, ęqualiter inuicem, seu per quadrantem distantes: quibus incisuris, mutuò duobus coluris ita inseratur, vt eorum concaua, conuexaque in eadem sint sphærica superficie; erit hic æquator, seu æquinoctialis, distabitque ab vtroque mundi polo æqualiter. Post hæc ab æquatore vtrinque ad polos in coluris numerentur 23 $\frac{1}{2}$ grad. ibique incisionibus factis applicentur vtrinque ab æquatore duo circuli, qui æquales erunt, atque æquatori paralleli, eorumque extrema superficies superficiem Colurorum non excedat. horum diametrum sic habebis, Circino accipe interuallum, quod est inter duas incisuras eiusdem Coluri, versus eundem polum, quo habito poteris ambitum horum circulorum describere; hi autem tropici vocabuntur. Rursus ab vtroque polo, numeratis gr. 23 $\frac{1}{2}$ in Coluris, ijsque inibi incisis, affigantur duo alij parui circuli eadem ratione, qui per Zodiaci polos trãsibunt: quique circuli polares nominantur: eruntque paralleli Æquatori ac Tropicis. Secundum hæc, paretur Armilla, seu fascia quædam pro Zodiaco eiusdem longitudinis cum ambitu Æquatoris, latitudinis autem gr. 12. quam bifariam secet recta linea secundum longitudinem, cui Eclypticæ nomen erit: hæc diuidatur in 12. partes æquales, per quarum diuisiones lineæ perpendiculariter ductæ diuidant etiam Zodiacum in 12. partes, quæ signa dicuntur. Rursus Eclypticæ prædictæ partes 12 secentur sinngulæ in 30. grad. sicque tota erit in grad. 360. diuisa. adscribantur tandem secus eam, ex vna parte Characteres ac nomina signorum, ex altera vero parte duodecim menses in suos dies diuisi, respondentes exactè duodecim signis sibi debitis, vt in apposita figura facile videre est. cùm autem in anno cõmuni sint dies 365. vtile erit ducta linea ipsi Eclypticæ proxima, ac parallela eam in partes

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279



tes 365. æquas diuidere, quæ ſingulæ ſingulis diebus debeãtur, atque in menſes diſtribuantur; debet autem 21. dies Ianuarij reſpondere initio Aquarij. 20. Febr. initio Piſcium; 21. Martij initio Arietis; 21. Aprilis initio Tauri. 22. Maij initio Geminorum. Iunij 22. initio Cancri. Iulij 23. initio Leonis. Auguſti 23. initio Virginis. Septembris 23. initio Libræ. Octobr. 24. initio Scorpionis. Nouembris 23. initio Sagittarij. 22. Decemb. initio Capricorni, vt ipſa figura vtcumque demonſtrat: vnde ſequitur cæteros quoque dies cęteris gradib. ſibi debitis appoſitos eſſe. Conſtructus hoc modo Zodiacus, cæteris iam hoc pacto compingendus eſt: Initium Eclypticæ, ſeu Arietis coincidat cum initio Æquatoris, ideſt, cum communi ſectione Æquatoris, & Coluri Æquinoctiorum: deinde tendat per communem ſectionem alterius Tropici, & Coluri ſolſtitiorum, quæ ſectio diſtat à polo Zodiaci per quadrantem, ſeu per gra. 90. ita vt initium Cancri ſit in ipſa ſectione: Hinc per alteram ſectionem Æquatoris cum Coluro pariter Æquinoctiorum, ita vt initium Libræ ſit in ipſa ſectione. inde tranſiens per alterius Tropici cum Coluro pariter ſolſtitiorum ſectionem, ita vt initium Capricorni ſit in ea, ſicque ſuum complens orbem deſinat cum Arietis initio vnde incepit. debet autem ipſius extima ſuperficies, eſſe in eadem cæterorum circulorũ ſphæricitate. in hac porro poſitione Eclyptica æquidiſtabit vndique ab vtroque polo Zodiaci per 90. gradus: polus vero Mundi ad quem Cancer vergit, erit polus Arcticus; alter vero Antarcticus: eritque totus Zodiacus, in quatuor æquas partes à Coluris diſſectus.

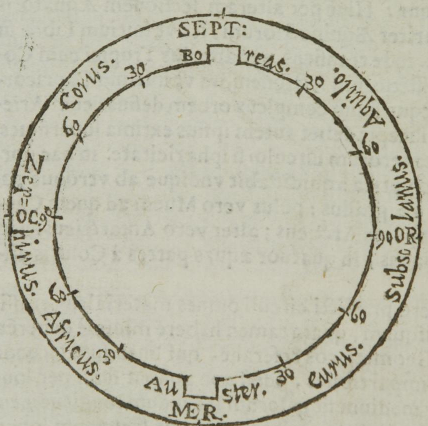
Quoniam vero prædicti circuli omnes materialem craſſitiem habent aliquam, quam tamen habere minimè deberẽt, cum circulos Geometricos referant, qui lineæ ſunt ſecundũ longitudinem impartibiles, ideſt non poſſunt findi per longum; ideo per medium ſingulorum ſecundum longitudinem deſcribendæ ſunt lineæ circulares, quæ eos ſecundum longitudinem bifariam ſecent, qui circuli in Æquatore, Tropicis, & Polaribus deſcribendi ſunt ex polis Mundi tanquam ex cẽtris; in Coluris vero ex ſectionibus eorum cum Æquatore: Hæ enim peripheriæ lineares melius repreſentant cæleſtes circulos. poſtea Æquator diuidendus eſt per primam huius in partes 360. quæ tempora appellantur, numeri ſaltem ſingulis denis aſcribendi facto initio à communi ſectione eius cum Eclyptica, & procedendo ſecundum ordinem ſignorum Zodiaci, ſicque pars nonageſima Æquatoris erit in Coluro

ſolſtitiorum, diſtans à Cancro gradibus 23. $\frac{1}{2}$. &c.

Atque hæc circulorum compago aptè dici poteſt Primum Mobile, hi enim Circuli in primo mobili eſſe concipiuntur.

Nunc alius circulus, qui Meridianus dicitur parandus eſt tantæ magnitudinis, vt concauum eius prædictum primum Mobile complectatur, non tamen ita arctè, quin intra ipſum moueri illud queat, quare in duobus ex diametro foraminibus in ipſo factis, axis mundi exeratur, vt circa ipſum primum mobile liberè conuerti poſſit. valde autem è re eſſet, ſi vna eius Meridiani ſuperficies lateralis, ita introrſum per circuitum excauaretur, vt eius concaua peripheria præcisè per mediam longitudinẽ ipſius meridiani gyrans, ẽt per Mundi polos tranſiret. diuidendus aũt eſt ex hac eadẽ parte in gr. 360. Quorum numeri debent à polis incipere, & ad æquatorem vſq; creſcere, vt in Æquatore ſit grad. 90. cõmunis vtriſq; numerationibus.

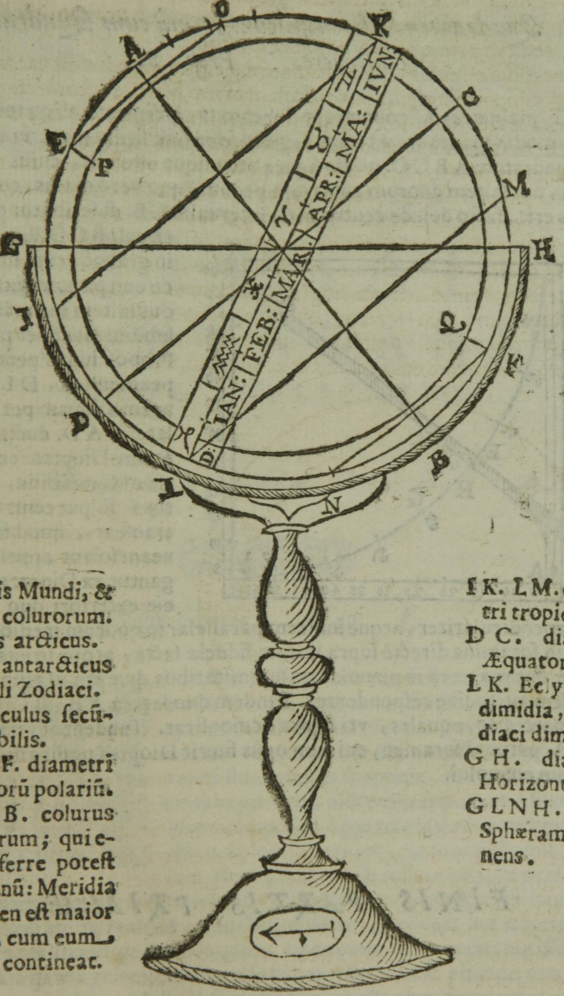
Reſtat vltimo loco Horizon, qui tantę magnitudinis fabricandus eſt, vt concauum eius æquale omnino ſit concauo Meridiani, habeatque latitudinem, non ſecundum concauum aut conuexum, ſed ſecundum lateralem ſuperficiem tantum, vt in ea Mundi plagę ventique ſcribi poſſint, binaque ex diametro inciſuræ excauari, quæ Meridianum circulum ad angulos rectos cum horizonte excipiant: diuidaturque in gr. 360. ſiue in 4. quadrantes, quorum numeri à Septentrione, & meridie incipientes, atque vtrinque prodeuntes, deſinãt in gr. 90. ad Ortum, & Occaſum. ſic abſolutus horizon incumbet ſuæ baſi, ita vt fulciatur brachiolis in modum aluei rotundi conformatis. in quem alueum



Meridianus vna cum reliqua compage per horizontis ſectiones immiſſus præcisè medius ſupra horizontem perpendiculariter erigatur, ac medius infra horizontem deſcendat, occurratq; fundo aluei, vbi aliqua ſectura retineatur ne huc, illuc, à rectitudine deflectat. Neque vero cum horizonte conſolidari debet, vt per eius inciſiones ſuſque deque reuolui poſſit: debet tandẽ horizon eſſe parallelus inferiori plano ſuæ baſis, ſeu plantæ ſui pedis. vbi ex vſu erit ſi acus magnetica in aliquo loculamento librata, contineatur, cuius vſus poſtea apparebit. Quorum omnium ac totius Sphæræ armillaris figuram hanc qualemcumque inſpice.

A B. axis

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279



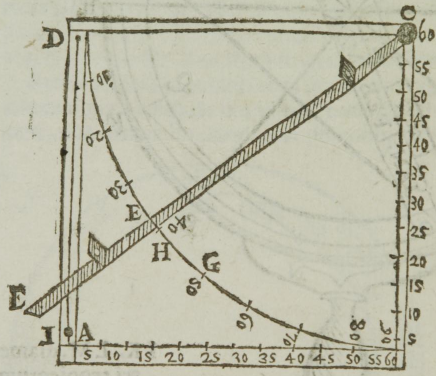
A B. axis Mundi, & diam. colurorum.
A. polus arcticus.
B. polus antarcticus
E. F. poli Zodiaci.
P Q. circulus ſecũdi Mobilis.
E O. N F. diametri circulorũ polariũ.
A C D B. colurus ſolſtitiorum; qui etiam referre poteſt Meridianũ: Meridianus tamen eſt maior Coluro, cum eum intra ſe contineat.

I K. L M. diametri tropicorum.
D C. diameter Æquatoris.
L K. Eclyptica dimidia, & Zodiaci dimidiũ.
G H. diameter Horizontis.
G L N H. alueus Sphæram continens.

Qua-

Quadrantem Astronomicum, unà cum Quadrato construere. Prop. 8.

VT melius res Astronomicas doceamus, indigemus aliquando huiusmodi Quadrante. ex aliqua igitur solida, ac firma materia construatur Quadratum A B C D. quale figura vtcumque ostendit, cuius singula latera, sint saltem duorum aut trium pedum, quo vero maius, eo etiam vtilius erit. facto deinde centro in C. interuallo C B. describatur quadrans circuli B C D. diuidaturque in gra. 90. cum sit quarta circuli pars: & quilibet gradus saltem in particulas, 5. subdiuidatur per primam Propos. huius pendeat perpendiculum, D I. iuxta lineam aliquam per medium lateris A D. ductam. adsit etiam Dioptra circa centrum C. mobilis, cuius latus C E. per centrum, C, transeat, quod fiduciæ lineam solent appellare. erigantur ex Dioptræ superficie exteriori duo pinancidia perpendiculariter, atque inuicem parallela: in quorum medio sint exigua duo foramina directè supra lineam fiduciæ facta, atque in eadem altitudine. sint præterea in pinnularum summitatibus duæ rimulæ sibi mutuo in eadem altitudine respondentes. Tandem duo latera A B. B C. diuidantur in partes 60. æquales, vti figura demonstrat. Tandem fit etiam in angulo, A, paruum foramen, cui cum opus fuerit Dioptra possit affigi, ac circa ipsum conuolui.



FINIS PARTIS PRIMAE.

SPHAE-

SPHAERAE MATERIALIS ET MVNDANAE SIMVL EXPLICATIO.

PARS SECVNDA.

Suppositiones. Cap. I.

1. PRÆTER illa, quæ extrinſecus accepta tam ex Geometria, quam ex Arithmetica, vt initio apparatus dictum eſt, ſupponit Aſtronomia; adhuc alia intrinſeca, & ſibi propria Principia, ac veluti fundamenta ſupponit, quæ quidem duplicis ſunt generis, alia enim appellant Aſtronomi Phænomena, ſeu Apparentias, eò quod omnibus etiam vulgò appareant, ac manifeſta ſint, vti ſunt; ſtellas, Lunam, & ſolem oriri, ac occidere: omnia ſydera moueri ab Oriente in Occidentem: ſolem hyeme humilius incedere, æſtate vero altius: non ſemper ſolem ex eodem horizontis loco aſcendere: & alia id genus complura ſupponimus ceu cunctis notiſſima.

Alterum genus principiorum ex ſe habet Aſtronomia aliunde non petitorum, quæ τηρήσεις, ideſt Obſeruationes appellantur: ſunt autem cognitiones quædam ab experimentis comparatæ, quæ non omnibus, vti appa-

rentiæ,

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

rentiæ, innotescunt, sed ijs tantummodo, qui diligenti opera, atque instrumentis ad id artificiosè elaboratis, in stellarum scientiam nauiter incumbunt; huius generis sunt, Solis, ac Lunæ diametros visibiles, aliquando maiores, aliquando minores videri; solê in parte Zodiaci boreali amplius octo diebus immorari, quam in Austriali; huiusmodi etiam sunt, Planetas aliquando esse retrogrados, aliquando stationarios, veloces, tardos, directos, & alia sexcenta: quæ suis locis explicabuntur.

2. Cum de Sphæra acturi simus, tria de ea præmittere debemus, quorum primum est ipsius Etymologia. Sphæra igitur, græca vox est, quæ latinè redditur pila, aut globus. secundum est ipsius definitio, quam Theododosius Tripolita in suis sphæricis Elementis affert in hunc modum: sphæra est corpus solidum, rotundum, vnica superficie contentum, in cuius medio punctum est, à quo omnes lineæ ductæ ad circunferentiam, vel ad ambientem superficiem sunt æquales: quod punctum dicitur centrum sphæræ. Diameter vero sphæræ est linea recta transiens per centrum eius, atque vtrinque ad vltimam superficiem desinens. Axis autem est vna ex diametris circa quam sphæra reuoluitur, & denominatur ab ἀξέω græco quod reuoluere significat. extrema vero axis puncta poli dicuntur à πολέω, idest verto. hæc de sphæra generatim dicta sint.

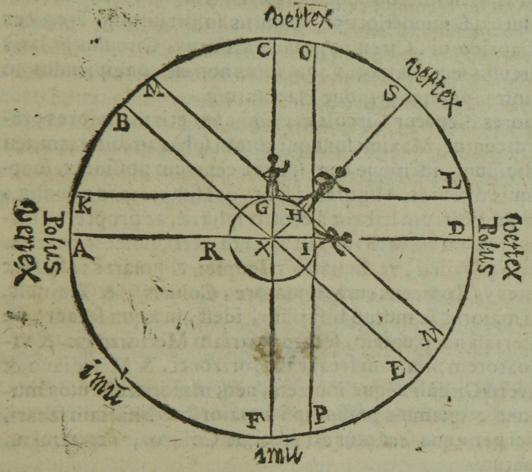
Orbis porrò differt à sphæra, quod hæc ad centrum vsque sit solida, & vnica exteriori superficie sit contenta, quæ conuexa dicitur; ille vero non est solidus, sed intus vacuus, vnde & duabus superficiebus terminatur, extrinseca, quæ conuexa est, & interna, quæ concaua: tales imaginamur esse Cælos.

Cæterum quamuis sphæra Armillaris non sit solida, nec propriè sit sphæra, aut Orbis, quia tamen eius circuli sphæram Mundi vtcumque repræsentant, ideò sphæra dicitur. Eius definitionem initio prop. 7. apparatus attulimus.

3. Loco prænotandum est, positionem, seu potius constitutionem sphæræ triplicem esse, quemadmodum etiam ipsius mundanæ sphæræ: vnde oritur sphæra recta, obliqua & parallela: quando enim ita constituitur vt vterque polus sit in horizonte dicitur sphæra recta, quod in tali situ Æquator, ac circuli ei paralleli, tropici, ac polares recta ascendant supra horizontem, idest angulos rectos cũ eo efficiant: Quãdo vero vnus polorũ supra horizontẽ citra verticẽ, alter vero infra horizontẽ existit, dicitur sphæra obliqua, quoniam æquator ac ei paralleli circuli obliquè siue ad angulos obligos horizontem secant: Quando tandem alter polorum Zenith, seu Verticem, alter vero Nadir siue imum cæli occupat, parallela dici debet sphæra, ex eo quod Æquator, atque ipsi paralleli circuli, paralleli constituantur ad Horizontem, imo in hac positione Æquator ad vnguem ipsi horizonti congruit. Verum de varijs mundanæ sphæræ constitutionibus, atq; habitationibus, quæ ab illis oriuntur, seorsim in fine operis agendum erit.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

Cauſa huius mutationis ſphæræ, eſt terræ rotunditas (vt enim poſtea probabimus terra rotunda eſt) ex rotunditate enim terræ prouenit, vt varia loca, varios habeant horizontes, quorum aliqui tranſeant per mundi polos, hincque oritur ſphæra recta: alij polum alterum ſupra ſe eleuatum, alterum vero depreſſum quadantenus habeant, atque hæc eſt obliqua ſphæra; vnus tandem ſolus horizon habeat alterum polorum altiſſimum ideſt vertici incumbẽtem, alterum vero humillimum, ideſt, cæli imum occupantem: qui ſtatus parallelam Sphæram conſtituit. quæ omnia liceat perſpicuè in appoſito ſchemate contemplari; in quo tres ſint diuerſi habitatores G. H I. in tribus locis in ſuperficie terræ rotunda. ex hac rotunditate oriũtur eorum diuerſi horizontes; habitator enim, G. habet horizontẽ. A D. trãſeuntem per mũdi polos, vnde habet ſphęrã rectã habitator ad H. habebit alium horizontem, B E. quia debet quilibet habitator perpendicularis, ſuo horizonti inſiſtere, quando ſtat: qui horizon, B E. infra polum D. ex vna parte deprimitur: ex altera vero ſupra polum A. attollitur, quæ eſt ſphæræ obliquę conditio. tandem eadem de cauſa, habitator ad I. horizontem alium habebit C F. cui pro vertice alter polus D. alter vero A pro Nadir erit: quam ſphæram nominabimus parallelam. rotunditas igitur terræ varios efficit horizontes, ac proinde varias ſphæræ habitudines.



4. Tandem lectorem monitum velim, ad noſtræ ſphæræ intelligentiam neceſſarium eſſe habere ob oculos Armillarem ſphæram materialem, qualem nos ſupra conſtruximus, vel ſaltem aliam: aliter non ſine magna difficultate ſæpius illi hærendum fore denuncio.

De Circulis Sphæræ generatim. Cap. II.

PRIMO sciat lector, aut auditor huius doctrinæ, circulos hosce ex quibus materialis compingitur sphæra, nullo modo cælos vllos repręsentare, sed tantum referre circulos aut potius circumferentias quasdam, quas in primo Mobili, aut supremo cælo Astronomi optimis rationibus concipiunt esse descriptas: quod ideo monere initio volui, quia animaduerti sæpius Astronomiæ Tyrones hac in re grauiter decipi.

2. Hi autem circuli sunt numero vndecim Horizon, Meridianus, Zodiacus, Æquator, Colurus Æquinoctiorum, Colurus solstitiorum, Tropicus cancri, Tropicus Capricorni, Circulus polaris arcticus, Circulus polaris antarcticus; Et Circulus secundi motus; qui solus non est concipiendus in supremo cælo, sed infra ipsum in regione Planetarum.

3. Horum sex priores dicuntur Circuli maximi, seu etiam maiores; reliqui vero minores dicuntur. Maximi sunt qui totam sphæram bifariam, seu in partes æquales diuidunt, idemque cum sphæra centrum possident, suntque propterea reliquis maiores. Minores ij sunt, qui sphæram inæqualiter non diuidunt, aliudque centrum habent à centro sphæræ, ac propterea minores sunt prædictis: quæ omnia in materiali sphæra recognoscere poteris.

4. Alij sunt inuicem paralleli, vt Æquator, Tropici, & Polares; alij sunt inuicem concurrentes vt Zodiacus cum Æquatore, Coluris, & Tropicis.

5. Omnes circuli maiores se mutuo bifariam, idest, in æqua secant; sic vides in sphæra materiali horizontem, secare bifariam Meridianum, & viciſsim; pariter Æquatorem bifariam secari ab Horizonti, & Meridiano, & è contra. Minores verò Circuli neque inuicem, neq; maiores circulos mutuo bifariam diuidunt; quamuis poſsint ipsi à maioribus bifariam secari, sic polares, & tropici per æqua secantur ab vtroque Coluro, non tamen eos bifariam partiuntur.

6. Alij fixi sunt, ac stabiles, qui scilicet motu diurno neutiquam aguntur; vti sunt Horizon, & Meridianus; alij sunt mobiles, qui videlicet diurna conuersione reuoluuntur, vti sunt reliqui omnes, ex quibus pars illa sphęræ componitur, quam primum mobile appellandam esse censuimus, quæq; intra meridianum circa axem mundi circumuoluitur.

7. Alij vnici, & singulares sunt, vt Æquator, Zodiacus, & cæteri omnes, præter Horizontē, & Meridianum, qui sunt plurales. sunt enim in Mundo infiniti horizontes, & meridiani; singula enim terræ loca, habent propriũ horizontem, vt in præcedenti figura tria loca G H. I. tres habent diuersos horizontes; vnde quot loca, tot horizontes. similiter innumeri sunt Meridiani, quia quælibet loca, quorum alia alijs sunt Orientaliora, aut Occidentaliora sub diuersis existunt Meridianis. Et quamuis in sphæra materiali sit vnicus tantum horizon, ac Meridianus, ij tamen horizontes, ac meridianos omnes poſsibiles pro varia sphæræ constitutione representare possunt.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

funt: at verò eſt vnus tantum in Mundo Zodiacus, vnuſq; tantum Æquator, & cæteri omnes vnici in mundo ſunt.

8. Notandum eſt tandem, centrum, & polum alicuius circuli in ſphæra deſcripti, inuicem diferre. polus enim eius eſt punctum in ſuperficie ſphærica à quo circuli peripheria æquidiſtat, ſeu à quo omnes lineæ ductæ ad eam ſunt æquales: & ex quo tanquam centro circulus deſcribi poteſt: ſic polus Mundi arcticus eſt Polus non ſolum æquatoris, ſed etiam tropici cancri, & circuli polaris. ſupra aliter definitus eſt polus, extremum ſcilicet axis. centrum verò circuli in ſphæra deſcripti eſt in medio illius plani, cuius ille circulus eſt circumferentia, quare neceſſario eſt intra ſphæram, non in ſuperficie vt eſt polus: ſic centrum Æquatoris eſt idem cum centro ſphærę. Hucuſque de circulis vniuerſim egimus, num de iiſdem ſingillatim agendũ, atque de ſingulis quatuor conſideranda, Etymologia, Definitio, vna cum centris, ac polis: Poſitio ſeu ſitus ipſius in Mundo. Vltimo vſus eiuſdem. Danda eſt autem à lectore diligenter opera, vt hæc quæ de circulis dicenda ſunt, ea circulis ſphæræ Mundi præcipuè applicet, de iiſque intelligat; horum enim cauſa, & in hunc finem circuli Materiales, & ſphæra ex ipſis cõponitur, ſed iam ad horizontem.

De Horizonte. *Cap. III.*

HORIZON igitur ſic dicitur à verbo græco, ὁρίζομαι, quod latinè vertitur finio, & termino, vnde à Latinis finitor, & terminator appellatur, quòd viſum noſtrum terminet. Eſt enim horizon circulus maximus diuidens totam mundi ſphæram in duas partes æquales, ſeu in duo hemiſphæria, quorum alterum, quod ſupremum dicitur, totum videtur ab habitatore, eiuſdem horizontis: alterum vero totum infra eundem latet, ac proinde inferum dicitur, nec cerni poteſt ab eodem habitatore, quia horizon viſionem ipſius finit, ac terminat, ita vt nihil infra horizontem videre poſſit. vnde ſequitur centrum eius eſſe idem cum centro Mundi: & polos eius coincidere, alterum quidem cum Vertice habitatoris proprij, alterum vero cum imo cæli. in præcedenti figura tres lineæ A D. B E. C F. ſunt pro tribus diametris trium horizontum, quorum proprij habitatores ſunt ad G. H. I. cum ſuis verticibus, & Imis, ſeu Zenith, & Nadir; quare vt horizontem rectè concipiamus, debemus imaginari planiciem quãdam per centrum terræ, vel Mundi tranſeuntem, & ad nullam partem, ſeu ex nulla parte inclinatam, eleuatamuè, ſeu vt aiunt ad libellam conſtitutam; atque tam immenſam, & quoquouerſus extenſam, vt ad extrema Mundi circumquaque pertineat. talem planiciem refert ad oculum tranquilla maris ſuperficies, ſi inferius ad centrum terræ imaginatione deprimatur. huiuſmodi etiam eſt ex parte planum alicuius magni pauimenti, ſi imaginatione ad cælum vſque quoquouerſus extendatur.

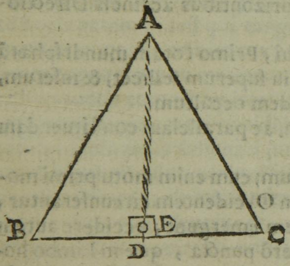
Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

Porro Astronomi distingunt horizontem; vnum Astronomicum de quo hactenus loquuti sumus; alterum physicum, & sensibilem, qui ab illo differt, quod non transeat per centrum Mundi, vel terræ, sed superficiei terræ ibi incumbit, vbi proprius ipsius habitator existit; est enim spatium illud in superficie terræ, marisuè, quod acies oculorum circumducta, sublatis omnibus impedimentis, conspicere potest, vt in præcedenti figura linea K L refert horrizontem sensibilem proprij habitatoris ad G. M N vero est pro horizonte Physico habitatoris ad H. O P, tandem pro finitore sui habitatoris ad I. & sic de alijs omnibus terræ locis. Est autem hic horizon alteri astronomico æquidistans, vti in figura factum est. quod inde necessario pronenit, quia si linea recta tangat medium punctum alicuius arcus, parallela est alteri lineæ, quæ illum arcum instar chordæ subtendit; sic quia linea K L. tangit medium punctum G. arcus R G I. idcirco est alteri rectæ. R I. illi arcui subtensæ parallela, quod & Clauius in scholio propos. 27. tertij demonstrat: & experientia constare potest, si figura accurate delineetur.

Ille dicitur Astronomicus, quia Astronomis vsui est: hic vero naturalis, & sensibilis, quòd sensu percipiatur; est enim vti dicebamus, vel illa maris tranquilli plana superficies, vel etiam alicuius planæ regionis æquor, quod oculis cernitur, quodque secundum sensus iudicium, quamuis globosum sit, planum tamen apparet; & quamuis non admodum magnum sit, videtur tamen vsque ad cælum vndique pertingere. quãtum autem sit spatium istud, quo in terra, vel in mari visus maxime protenditur, hoc est, quam late, horizon sensibilis circumcirca ab oculo nostro pateat, difficile est determinare, quoniam terminus visionis vltimus, tam in mari, quam in terra, admodum incertus est: vt propterea variæ sint hac de re scriptorum sententiæ; Eratosthenes enim statuit semidiametrum eius, idest, maximam visus protensionem esse milliariorum 44. Macrobius milliar. 23. Proclus milliar. 250. Albertus vero magnus milliar. 125. Plerique alij, quorum verior sententia reputatur eandem produnt milliar. 63. fere. Cur autem hic horizon, tam breui spacio concludatur, causa est, terræ, ac maris rotunditas; quoniam enim oculus in conuexo huius rotundæ superfici collocatus est, fit vt lineæ rectæ ab eo egredientes, secundum quas visus fertur, quæ lineæ ideo visuales à Perspectiuis dicuntur, sint lineæ globosam terræ superficiem tãgentes, quare oculus nequit maius spacium intueri, quam illud, quod hæ lineæ aliquo modo attingunt, quod quidem exiguum est, vt Optici demonstrant: ibique visio definit vbi rotunditas terræ ab his lineis sensibiliter deorsum descendit. cum præterea visio fiat secundum prædictas lineas rectas sequitur nihil ab oculo videri posse, quod infra eas existat: vnde oculus habitatoris ad G. quia ponitur ibi in terræ superficie, nihil videre poterit, quod sit infra lineam K G L. sed tantum ea, quæ supra eam existent. In cælo tamen videt pariter duo puncta K A. & L D. quia ob immensam à nobis cæli distantiam, spacia K A, & L D. euadunt insensibilia. Verum quidem

eſt quod propter vapores horizontem obſidẽtes videmus aliquando Solem, ac Lunam , etiamſi nondum horizontem Aſtronomicum attigerint, vt Aſtronomorum obſeruatio docet; cuius cauſa eſt linearum viſualium refractio, ſeu obliquatio à vaporibus illis effecta, ita vt poſſint ad ſolem adhuc latitantem pertinere: ſed hac de re Opticorum eſt pertractare. Pręterea hic illud annotandum, quod ſupra innuimus, horrizontem hunc vtrumque non eſſe circulos vnicos, ſed plurales; quælibet enim loca terræ habent ſuos horizentes Aſtronomicum, & Phyſicum. In ſphæra tamen ponitur Aſtronomicus, qui vicem gerit omnium horizontum in mundo poſſibilium, ex varia enim ſphæræ conſtitutione, poteſt ipſe omnes horizontes poſſibiles referre: vnde poteſt etiam effici horizon rectus, obliquus, & parallelus, iiſdem de cauſis, quibus dicitur ſphæra recta, obliqua,& parallela.

Sed vt eius in mundo ſitum, ac poſitionem rectè inueniamus, in quouis terræ loco, vti ſolemus Libella, inſtrumento Architectis familiari, vulgo Liuello, quo ipſi pauimenta, & plura alia plana in modum Horizontis, ſeu horizonti æquidiſtantia conſtituunt: quæ plana dicuntur horizontalia. eſt autem horum planorum ea poſitio, vt ad nullam partem ſint inclinata, aut eleuata, verum æquè proſtrata ſint; qualis apparet eſſe aquæ quieſcentis ſuperficies. hæc enim ad omnes partes æqualiter iacet. Libella autem inſtrumentum eſt talis conditionis, vt in eo vna linea ſit alteri perpendicularis, vt in figura linea A D eſt perpendicularis lineæ B C. eamque in D. bifariam ſecet. à ſummo autem lineæ A D. ideſt à puncto A. deſcendat liberè perpendiculum A E. vſus eius talis eſt; cum planum aliquod conſtituendum eſt horizontale, aut ad Libellam, id prius per ſenſus æſtimationem iuxtà horizontem ſternunt; ei deinde libellam ſic ſuperponunt, vt linea B C. quæ baſis eſt inſtrumenti, plano illi tota applicetur, inſtrumentum vero ſic ſuper eum erigatur vt perpendiculum A E. liberè cadẽs



& ſuperficiem inſtrumenti radens, lineæ A D, ad vnguem reſpondeat. quod vt melius efficiat, excauari ſolet feneſtella è regione perpendiculi E. intra quam in hac operatione, ipſum perpendiculum excipitur, ne inſtrumento occurrẽs à libera demiſſione impediatur. ſic igitur perpendiculo ſtante, erit neceſſario baſis, B C. in ſitu horizontis, cum enim cum perpendiculo A E faciat angulos hinc indè æquales, hoc eſt ſit æqualiter inclinata, quæ eſt poſitio horizontalis, erit & ipſa in ſitu horizontis ſita, & conſequenter planum cui adhæret ſecundum illam dimenſionem erit horizontale. vt autem conſtet eum eſſe horizontale ſecundum omnes partes, oport vt libella eidem plano ſuperpoſita, & circumuoluta circa lineam perpendicularem,

tanquam

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

tanquam axem, ſemper perpendiculum ſuæ lineæ, exactè reſpondeat, ſic enim planum illud ſecundum omnes ſui partes, ac dimenſiones ad libellam ſitum erit, & conſequenter horizontale dici merebitur. talis autem plani alicuius conſtitutio, cum ad multa alia ſit vtilis, tum etiam vt rectè horizontis poſituram concipiamus. Reliquum eſt, vt nonnulla, etiam de horizontis habitatore dicamus, atque in primis notandum quemlibet horizontem propriè loquendo, vnicum habere tantum habitatorem, cum enim vti diximus, quotſunt loca, tot etiam horizontes, quotque loca, tot etiam habitatores ſint, ſequitur ſingulos habitatores proprios etiam horizontes nanciſci. Quilibet porrò habitator, cum ſtat, ſuo horizonti perpendiculariter in centro eius inſiſtit, ideſt, linea ducta ſecundum hominis longitudinē altitudinemuè horizonti perpendicularis eſt, quæ linea ſi producatur vtrinque, tranſit per Zenith, centrum Horizontis, centrum terræ, ac Nadir; qualis in figura eſt linea C G F. ad habitatorem G. reliqua pariter corpora, quæ in altum eriguntur, vt Turres, columnæ, parietes, debēt eſſe in hac linea, quæ ne cadant, debet etiam per eorum grauitatis centrū eadem linea, & præterea per baſim eorum tranſire; aliter erecta ſtare nequeunt, ſed concidunt & proſternuntur. hæc linea, Directionis linea dicitur. eadem ratione homines minime ſtare queunt, niſi hæc linea per centrum grauitatis, ac ſimul per baſim eorum, hoc eſt per interuallum intra plantas interiectum, quæ eſt eorum baſis, deſcendat. prædicta omnia in figura, vbi ſunt varij habitatores cum ſuis horizontibus, ac lineis Directionis contemplari poſſumus.

Officia autem, ſiue vſus horizontis ſunt hi, Primo totam mundi ſphærā diuidit vt dictum eſt, in duo hemiſphæria; in ſuperum ſcilicet, & inferum, ſeu in conſpicuum à ſuo habitatore, & in eidem occultum.

2. concurit ad ſphæram rectam, obliquam, ac parallelam conſtituendam vti ſupra expoſuimus.

3. Determinat Ortum, & Occaſum ſyderum; cum enim motu primi mobilis, ſeu motu diurno, Aſtra ab Oriente, in Occidentem circunferantur, oriri tunc dicuntur quando ſupra horizontem emergunt; occidere autem quando infra eundem demerguntur. Duo verò puncta, quæ in Limbo horizontis notantur nominibus, ortus, & occaſus, ſuntque apud ſectiones cōmunes horizontis, & Æquatoris, dicuntur Ortus, & occaſus veri, ſeu Æquinoctialis, eo quod ortiuarum, & occiduarum latitudinum medium teneant, ſintque prope Æquatorem; vt mox exponam.

4. In horizonte ſumuntur, vel menſurantur latitudines ortiuæ, & occiduæ; eſt enim amplitudo, ſeu latitudo ortiua, occiduaue, arcus horizontis inter punctum ortus, & occaſus Æquinoctialis, & punctum illud in horizōte, vbi ſydus oritur occiditue: eſt autem amplitudo ortiua, æqualis amplitudini occiduæ, v.g. latitudo ortiua ſolis, quando eſt in principio Cancri, tropicumque eius percurrit, eſt in eleuatione poli gra. 44 $\frac{1}{2}$ qualis eſt Parmæ graduum fere, 37. totidemque gr. erit latitudo occidua tunc temporis.

vt

vt ex sphæra materiali, eleuato polo arctico gra. 44. $\frac{1}{2}$ supra horizontem videre est. si ad quodlibet tempus vis scire latitudinem ortiuam, occiduāne solis, pone gradum Eclypticæ, quem sol tunc percurrit in horizonte, eleuato polo sphæræ, vt conuenit tuæ habitationi; nam arcus horizontis inter Æquatorem, & gradum illum, erit quæsita latitudo. porrò infra docebo inuenire gradum solis, & poli altitudinem.

5. Sequitur ex prædictis de Ortu, & Occasu, horizontem etiam determinare quantitatem diei, ac noctis artificialis; est enim dies artificialis mora solis supra horizontem, idest tempus ab Ortu ad Occasum. Nox autem Artificialis est mora solis infra Horizontem, idest tempus ab Occasu ad Ortum. Dicitur autem dies artificialis, quod Artibus exercendis inseruiat: qua ratione nonnulli etiam appellant diem artificialem totum illud tempus, quod ab initio Crepusculi matutini, vsque ad finem Vespertini intercipitur; totum enim illud temporis spatium artificibus, ac operibus aptum est. Hinc sequitur

6. Ipsum esse terminum diei, ac noctis, vt palam est ex dictis: vnde nonnulli populi diem naturalem ab horizonte incipiunt, vt Itali, qui ab Occasu solis diem naturalem auspicantur: alij vero ab Ortu, vt olim Babylonij: est autem dies naturalis integra solis conuersio constans die, ac nocte artificiali.

7. Determinat quantitatem duorum circulorum Æquatori, ac tropicis parallelorum, qui intelliguntur describi ex polis Mundi interuallo vsque ad horizontem, idest qui tangant horizontem in punctis vbi Meridianus eum secat. qui describitur ex polo conspicuo, dicitur circulus parallelus semper apparentium maximus: qui verò ex occulto polo circinare vsque ad horizontis contactum intelligitur, dicitur parallelorum semper occultorum maximus: maximi videlicet respectu aliorum omnium, qui intra eos ex ijsdem polis delineari possunt: ac propterea ijsdem minores. Hos porrò binos circulos, antiqui sphæræ scriptores, vti Proclus, appellabant circulos polares; circuli tamen nostri polares coincidunt cum istis in regione cuius polus eleuatur gr. 23 $\frac{1}{2}$ Nam si in sphæra materiali polus tantundem eleuetur, circuli nostri polares horizontem exactè perstringent. Omnes porrò stellæ quæ intra ipsos ad polos comprehenduntur sunt Ortus, & Occasus expertes: illæ quidem, quæ circumpolares, ac conspicuæ sunt, perpetuæ sunt apparitionis: aliæ verò alterius depressi poli circumpolares, sunt perpetuæ occultationis; vt in materiali sphæra rite constituta apparere potest.

8. Horizon est initium à quo altitudines, & depressiones stellarum sumuntur, aut numerantur: numerantur enim in circulis ab horizonte incipientibus, & ab eo ascendentibus rectà, seu perpendiculariter, & per stellam propositam incedentibus, & inde per verticem loci; qui propterea circuli Verticales dicuntur. tanta autem est altitudo alicuius Astri, quantus est Arcus circuli huius Verticalis inter horizontem, & ipsum astrum interceptus

ceptus: idem de depressione intelligendum, quæ tanta est quantus est arcus verticalis ab horizonte vsque ad depressam stellam interiectus: totque graduum esse dicuntur prædictæ altitudines; & depressiones, quot gradus sunt in prædictis arcubus. sumi autem debent hæ distantiæ in circulis ad horizontem perpendicularibus, quoniam distantia debet sumi secundum lineas breuissimas, quales sunt perpendiculares, linea enim perpendicularis vnica est, stata, & determinata, quia ab vno loco vna tantum perpendicularis erigi potest; at obliquæ lineæ infinitę ex eodem loco duci possunt, & ideo sunt variæ, & indeterminatæ quantitatis, ideo inconueniens est secundum eas, distantias mensurare; sequeretur enim idem punctum ab eodem loco habere distantiam eandem, maiorem, & minorem, quod est absurdum: quapropter cum volumus metiri altitudinem poli, seu distantiam eius ab horizonte, eam mensuramus in circulo Meridiano, qui vnus est ex circulis verticalibus, & perpendicularibus ad horizontem, vnde tanta est poli altitudo supra horizontem in quauis regione, quantus est Meridiani arcus ab horizonte, vsque ad ipsum polum. Eadem omnino intelligas de depressionibus infra horizontem, quæ pariter in verticalibus circulis, & perpendicularibus ad horizontem sumendæ sunt; Quando igitur dicemus, sol initio Crepusculi est infra horizontem gra. 18. hi gra. 18. accipiendi sunt in circulo verticali descendente infra horizontem recta, & per solem transeunte: cuius pars ab horizonte vsque ad solem est arcus gra. 18. hoc dixerim propter Astronomię Tyrones, qui hasce distantias non in circulis verticalibus, & rectis, sed in Æquatore aut in Zodiaco accipiendas esse falsò existimant. Altitudinem igitur solis supra horizontem sic per sphæram materialem reperies: Constitue horizontem sphæræ exactè ad Libellam seu ęquidistantem horizonti Mundi, postea obuerte Meridianum ad solem ita vt ipse sit verticalis transiens per solem, quod tunc erit cum vmbra partis illius illustratæ tota cadet in partem eiusdem oppositam, tunc stylo tange Meridianum in tali gradu, vt vmbra styli cadat ad centrū sphæræ, arcus enim Meridiani ab Horizonte vsque ad stylum terminatus, erit altitudo quæsita. .

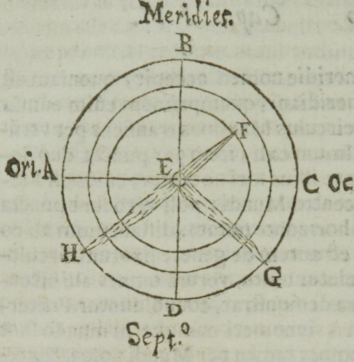
9. In horizonte constituta sunt quatuor puncta, quæ ipsum in quatuor quadrantes dirimunt; quæque nobis, 4. mundi plagas, ac præcipuos ventos indicant; sunt autem Ortus, Occasus, Septentrio, Meridies, vt videre est in horizontis limbo, cuius figuram ad 7. Propositionem apparatus exhibui: cui præterea addidi, quatuor alios ventos, minus principales, quorum cognitio, & per se iucunda est, atque etiam ad multa conducit; Quæ omnia vt rectè horizon indicet, debet prius Astronomice constitui, vti sequenti Cap. docebo.

De Meridiano Circulo *Cap. IV.*

MERIDIANVS circulus à meridie nomen accepit, quoniam est terminus, & index temporis meridiani, quamprimum enim eum sol attigerit, meridies est: Est autem circulus Maximus transiens per vtrũque mundi polum, per Verticem, & Imum cæli; item per puncta duo Septentrionis, & Austri, quæ in horizonte illius loci notantur, cuius est Meridianus: centrum eius est idem cum centro Mundi; poli vero sunt puncta duo ortus, & occasus æquinoctialis in horizonte notata: distant enim ab eo vndique per gr. 90. sicuti necesse est: est autem de genere fixorum circulorum, quia nullo sicuti etiam horizon cietur motu, verum omnes alij circuli intra hos duos, vti materialis sphæra demonstrat, conuoluuntur. Præterea est de genere pluralium circulorum, innumeri namque in mundo sunt Meridiani, sicut etiam horizontes; omnes tamen per Mundi polos, & vertices transire debent; Quẽadmodum in Pepone omnes illæ diuisiones transeunt per eius pedem, ac florem, veluti duos ipsius polos. In eo tamen Meridiani, & horizontes differunt, quod tot sint horizontes in Mundo, quot sunt in terra loca, at verò non tot Meridiani, quot loca: innumera enim loca, sub eodem Meridiano existunt, vt facilè in materiali sphæra cognoscere est: Vnicus tamen sphæræ materialis Meridianus omnes Meridianos Mundi ob sphæræ conuersionem repræsentare potest: in ea enim conuersione omnia terrę loca sub ipso tanquam sub proprio successiuè constituuntur. tandem meridianus recta proprio horizonti insistit, bifariamque se mutuo diuidunt. Vt autem quilibet habitator proprij meridiani positionem ac situm in mundo perfectè inueniat, atque cognoscat, ei necesse est prius meridianam lineam inuenire. quæ nihil aliud est, quam veluti vestigium quoddam ipsius meridiani in horizonte sensibili impressum. per hanc vero lineã, non solum circuli meridiani, sed totius mundi situationem in quauis habitatione facilè erit cognoscere; quæ cognitio iucunda æquè, atque ad multa vtilis est. porrò cum plures huiusce lineæ inuestigandæ modi sint.

Primo proponam rationem Astronomicam, quæ cæteris certior, & exactior est. In plano igitur horizontali, seu ad Libellam constituto, describantur vt in figura sequenti vides plures circuli, ex eodem centro E, ex quo postea erigatur stylus perpendicularis; quod tunc fiet, quando eius vertex F. æquidistabit ab vna ex illis periferijs, tunc autem æquidistabit, quando posito altero circini pede in tribus locis circumferentiæ illius, alter pes seruato eodem interuallo apicem styli accurate tetigerit. quamuis etiam auxilio Amussis idem effici possit. his paratis, hora quapiam antemeridiana obseruetur extremitas vmbrę donec pręcisè circumferentiam aliquam attingat, qualis esset vmbra, E G. quæ præcisè exteriorem circulum pungit: Rursus pomeridiano tempore, vmbræ apex obseruetur, donec iterum ad

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279



eundem circulum exactè pertineat, cuiusmodi est vmbra E H. quod si vmbra longior sit, quam vt intra circulos recipiatur, stylus erit decurtandus. plures verò circuli describuntur vt tutior ac certior obseruatio succedat; Hisce igitur duobus punctis diligenter in eodem circulo notatis, diuidatur arcus, G H. bifariã in D. ducta enim linea B E D. ipsa erit meridiana linea quæsita; hoc est, erit communis sectio meridiani circuli cum sensibili horizonte, supra quam perpendiculariter meridianus illius loci erigitur, ac per verticem eius transit. Ex parte vero vbi B in quolibet horizonte ad Boreales mundi partes sito, est pars mundi Australis, & punctus meridiei; ex parte verò opposita vbi, D, est plaga Borealis, & punctus Septentrionis. Hac igitur ratione Astronomicè meridiani circuli positionem reperire solent. Cuius hæc ratio est: quia duæ vmbræ E G, E H, sunt æquales, Ergo etiam sol tempore vmbrarum harum, erat æque altus supra horizontem, ergo tempore matutino dum vmbram E G. efficiebat, erat æque eleuatus, ac tempore vmbræ E H, pomeridiano; sed quando sol est hisce duobus momentis æquè altus, tunc etiam æquè distat à meridiano circulo, & consequenter à puncto B. lineæ meridianæ Australi; quoniam sol æquabiliter ascendit vsque ad meridiem, & postea æquabiliter tantundem descendit, vt in sphæra materiali videre poteris in Tropicis, & Æquatore, dum sol aut Tropicos, aut Æquatorem percurrit: videbis enim partes horum circulorum à meridiano æquidistantes, esse ab horizonte ęquè eleuatas. cum igitur sol id temporis æquidistet à meridiano, necessario etiã vmbrarum vertices G. H. altitudinibus solis è regione respondentes, æquè distabunt à puncto Boreali D. lineæ meridianæ; quare diuiso arcu G H. bifariam in D. punctum D. æquidistabit ab H. & G. Rursus quia punctum E, est horizontis Physici centrum, transibit necessario per ipsum meridianus, ac proinde linea meridiana; ducta igitur linea D E B, ipsa erit meridiana quæsita in plano horrizontali. Ex qua meridiani positio rectè cognoscetur.

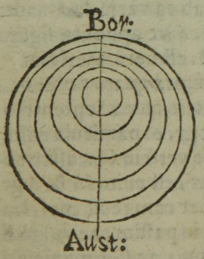
In planis porrò non horizontalibus, sed rectis ad horizontem, seu Verticalibus, vti sunt parietes Domorum, linea meridiana est linea perpendicularis ad horizontem descendens, quia meridianus circulus, omnes huius modi muros secat in linea, quæ est horizonti perpendicularis: quæ sectio est vestigium eius in talibus muris; vt autem eam reperias, oblato parieti cõ-

fige

fige ſtylum; poſtea diligenter nota momentum illud quo vmbra ſtyli E F. lineæ meridianæ E D. in horizontali plano, ad vnguem congruet: atque eodem momento nota apicem vmbræ ſtyli muro confixi; ac deſcendente per notam ibi factam perpẽdiculo, duc lineam perpendicularem, hæc enim erit inibi meridiana linea.

Alium modum docet Gemma Friſius Cap. *6.* de vſu globi Aſtronomici, pulcherrimum quidem, & aſtronomicum (breuitatis cauſa eum prætermitto) quo eadem opera non ſolum meridianum, ſed Æquatorem, & poli altitudinem ingenioſè, & recte inueſtigat. Sed per ſphæram materialem in plano horizontali ſic lineam Meridianam reperies: obſerua duas ſolis altitudines æquales, vnam antemeridianam, alteram pomeridianam, vti ſupra cum de horizonte, docuimus; & in vtraque nota vmbram meridiani in plano horizontali propoſito cadentem, quæ erit recta: illud diligenter curandum eſt, vt ſphæra in vtraque obſeruatione maneat in vno eodemq; loco, ſed tantummodo ibidem perſiſtens gyretur. Iam duæ deſignatæ vmbræ, ſi producantur verſus ſphæram ſe mutuo ſecabunt; In puncto igitur ſectionis facto centro, deſcribe arcum inter vtramque vmbram, vel ad partem Borealem, vel ad Auſtralem; hunc arcum bifariam ſeca, nam per punctum diuiſionis, & centrum, ducta recta linea, ipſa erit meridiana.

Alij præterea extant modi huius iucundæ inquiſitionis, qui quamuis Aſtronomici non ſint neque adeo exacti, ſunt tamen digniſſimi qui ſciantur. Primus ſit is qui per alicuius Arboris inciſionem perficitur; cuius rei gratia eligatur arbor quæpiam in libera agri planicie longè à parietibus, vbi arbor illa vndique à ſole liberè ſemper fuerit colluſtrata, & calefacta; eius etiam truncus ſit rectus, & teres: truncus igitur hic medius ſecetur, ita vt ſectio ſit horizonti parallela, inferiorque pars trunci erecta in ſuo naturali ſtatu remaneat: iam ſectio, quæ in ſummitate eius erit, benè complanetur, & ecce apparebunt tibi in eius plano plures circuli, & quidem eccentrici, ideſt, circa idem centrum non conſiſtentes, ſed ex vna parte ad inuicem propinquiores, ex altera vero laxiores erunt; pars igitur illa, quæ denſiores habet circulos ad Septentrionalem mundi plagam vergit; oppoſita verò quæ rariores, ad meridionalem. Quare ſi à parte denſiore ad rariorem ducta fuerit linea, erit ipſa meridiana, quod ego in Pruni arbore expertus ſum. quę omnia in appoſita figura cernere licebit. Porrò non ſolum plantarum auxilio ſagax natura nos ad hanc inueſtigationem comparauit, verum etiam metallis, ac lapidibus mirum in modum eam indidit, vt eam poſtea hominum ſolertia perſcrutaretur, ac reuelaret. Ferrum igitur metallum adeo rude, ac durum, quàm mirum eſt, hanc lineam, ſeu has mundi plagas, quodammodo mortales edocere: nam

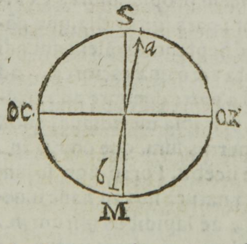


si acum ferream subtilissimam super aquæ superficiem in vase aliquo quiescentem, ita artificiosè, ac dexterè deponamus, vt non demergatur, sed supernatet, ea postquam in superficie aquæ lentissimè in gyrum se commouerit, tandem ita conquiescet, vt ex vna parte Boream, ex altera Austrum ostendat, seu iuxta meridianam lineam conquiescet. De modo ponendi acum in aquam vt innatet, infrà dicemus in Problematibus, interim media acu exiguum suber traiectum eam in summo aquæ innare faciat.

Idem præstabit quæuis ferrea hasta, si ex filo ita (in loco ab omni aeris commotione carente) suspendatur, vt in æquilibrio pendeat, tandem enim iuxta meridianam longitudinem requiescet.

Iam verò in re tam præclara, lapides neutiquam metallis concedere natura permisit. Enimuero quam mirabilis est illa Magnetis lapidis proprietas, qua si liberè moueri possit, ex vna eademque semper sui parte Boream, ex altera verò illi auersa Meridiem aspicit: vt autem id efficiat in superficie aquæ manentis ponatur prius tabella, quæ innatet: super hanc Magnes, quasi in nauicula liberè nauigare possit, nam tandem quotiescũque id fiat, semper ita consistet, vt vnam eandemque sui ipsius partem Boreæ, alteram verò huic auersam Austro obuertat.

Hanc porrò miram proprietatem liberaliter acubus ferreis solo attactu ita communicat, vt eam illæ longè perfectiorem à se ipsis, quam à magnete ostentent: vt autem acus ferrea, quæ hanc virtutem à magnete imbiberit, rectius meridiani positionem indicare possit, ita fabricari debet, vt in apice alicuius styli æquilibrata insistens liberè circunuerti possit: quales in viatorijs Horologijs industrij Germani fabricatas imponunt. hoc enim modo acus hæc collocata, tandem se iuxta meridiei lineam sistet. In quo quidem miraculo, nouum aliud non minus admirandum obseruatum est: nam non eodem modo, vbique terrarum acus huiusmodi meridianæ lineæ alludunt; sed alicubi exactè ipsi congruunt: alicubi verò ab ea variè declinant: In Italia, ac regionibus ei adiacentibus declinat grad. 6. vt apposita figura indicat; in qua linea S M. est vera meridiana, linea verò A B, est linea supra quam tandem acus magnetica conquiescit, quæ à Septentrione versus Ortum euariat gr. 6. particula enim, S A, est grad. 6. à meridie verò in Occasum totidem gradibus exorbitat, est enim M B, 6 gr. qua cautione adhibita, per eam rectè meridianam comperiemus: vt in passim, ac vulgò fit dum Horologijs solaribus, ac Germanicis vtimur.



In hac porrò meridianæ lineæ inuentione per acum magneticum cauendum est à duobus. Primo à ferri, cuiuspiam propinquitate, v. g. à ferreis gratibus, aut alijs huiusmodi, quæ in muris passim reperiuntur. Secundo à lateribus, lateres enim sunt magnetici, idque

variè,

variè, pro varia eorum coctura, quare non secus ac ferrum, magneticum acum à suo situ deturbant. vnde fit vt lineæ meridianæ in planis murorum horizontalibus hoc modo repertæ, non parum, vt me docuit experientia, à vero earum situ aberrent.

Multa autem alia scitu iucundissima, ac noua de hac re habentur apud Guilelmum Guilbertum Londinensem de Magnetica Philosophia.

Cum igitur arcanis tot modis in plantis, metallis, lapibus, natura nos ad inuentum istud instruxerit, quid aliud significare voluit, quam maximi illud momenti esse, secumque multas afferre vtilitates, ac iucunditates; Quod quidem (si hac in re fari fas est) diuinitus etiam ostensum est; Angeli etenim ij, qui sacram Ædem Lauretanam illuc vbi nunc religiosissimè colitur, comportarunt, inibi sic eam constituere, vt vna ipsius facies ad Meridiem, altera ei auersa ad Septentrionem directè, atque exactè obuertatur; & consequenter alij duo parietes super duabus meridianis lineis siti sint, ac meridianis circulis congruant.

Quod & Historici narrant, & ego cum inibi religionis causa agerem, per magneticam pyxidem diligenter experiens, magna, ac religiosa, animi voluptate comperi ita se rem habere.

Templum pariter Salomonis, quod septem mundi miraculis longè mirabilius extitit, & quod Deum ipsum Architectorum habuit, ad quatuor mundi plagas ita constitutum erat, vt duo ipsius latera opposita lineis meridianis incumberent; hac enim ratione, vt sacræ literæ loquuntur, ipsius frons, ac Porta maior erat Orientalis; huic opposita, Occidentalis; reliquæ duæ facies, Septentrionem vna, altera Meridiem ad vnguem aspiciebant; Atque hæc de linea hac meridiana.

Vsus autem meridiani hi sunt: Primo dirimit totam mundi sphæram in duo hemisphæria, Orientale videlicet, & Occidentale.

2. Indicat ipsum meridiei instans, sole enim ipsum supra horizontem attringente, meridies est; similiter & mediæ noctis tempus, sole enim Meridiani semicirculum inferum adeunte, media nox est.

3. Solis circulationes superas, idest, arcum diurnum, siue diem artificialem bifariam dirimit, in arcum semidiurnum matutinum, & semidiurnum Vespertinum. Similiter lationes solis inferas, idest, arcus nocturnos in partes æquas partitur: vt in sphæra materiali videre est, si consideres æquatorem, ac duos tropicos, qua parte supra horizontem existunt à meridiano in æqualia secari: & similiter infra horizontem. sunt autem hi tres circuli, tres solis circulationes, (vt postea explicabimus) siue tres diurnæ conuersiones, & sicuti eas meridianus diuidit, sic etiam cæteras omnes, quas toto anno sol singulis diebus peragit & quarum circuli in sphæra non ponuntur, idem meridianus partitur.

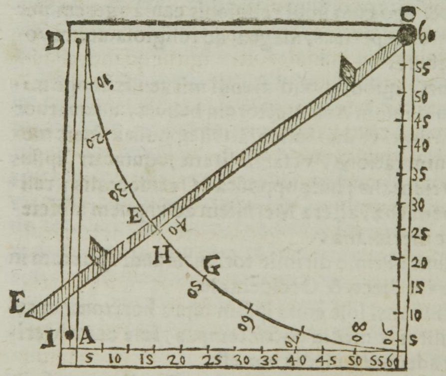
4. A meridiano circulo initium diei naturalis sumunt Astronomi; cum autem dies naturalis sit integra solis circa mundum reuolutio, dies Astronomicus sole meridianum occupante incipiet, atque ad eundem sole ite-

rum

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

rum redeunte desinet. A meridie autem potius, quam ab horizonte diem inchoare maluerunt Astronomi, quoniam in omni regione, atque habitatione sol semper eodem modo ad meridianum se habet, ad horizontem verò varietates subit; quare dies ad meridiem relatus vbique vniformis, ac stabilis est, ad horizontem verò relatus variationibus obnoxius est, quæ Astronomis negotium facessunt. Quapropter sapienter faciunt pleræque nationes, Hispani, Galli, Belgæ, Germani, Poloni, qui hoc diei genere communiter vtuntur.

5. Metitur maximas astrorum altitudines supra horizontem; cum enim eum Astra attingunt, tunc maximè ab horizonte attolluntur, tantaque est eorum meridiana altitudo, quæ est omnium maxima, quantus est meridiani arcus ab horizonte vsque ad Astrum interiectus. Hanc porrò, tum Solis, tum Astrorum meridianam eleuationem reperies primo per Quadrantem Astronomicum propos. 8. apparatus hoc modo.



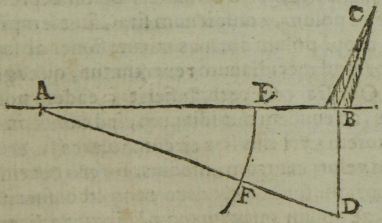
Illud Astronomicè constitue, idest, in plano quopiam horizontali, vt latus A B. Quadrantis sit horizonti parallelum, & simul supra lineam meridianam inibi accuratè ductam; latus verò A D. sit perpendiculariter erectum, cuius gratia perpendiculum D I. debet propriè lineæ æquidistare, ac liberè iuxta latus, A D, radens descendere; Latus autem, C B. meridiē versus aspiciat Splendente iam in meridie Sole, Dioptra Quadranti adhærens susque deque tollatur, donec solis radius per vtrumque pinnularum foramen æquè illabatur: in quo Dioptræ situ, Latus ipsius C E. indicabit in Quadrante gradus altitudinis meridianæ, qui essent, v. g. in arcu D E. grad. 36. tanta enim est eleuatio supra horizontem, quantus est arcus quadrantis à puncto D, vsq; ad Dioptram numeratus.

Quod si sydus minus collucens obijciatur, tunc vice radij ipsius, vtemur radio visuali, idest, per vtrumque rimulam in pinnularum summitatibus excisam, in astrum collimabissimus, atque interim latus E C Dioptræ in Quadrante meridianæ altitudinis gradus, ac graduum partes indigitabit.

Alio præterea modo, & quidem subtiliori idem hoc pacto obseruabimus; inuenta (vti superius docuimus) in plano quopiam horizontali, linea meridiana,

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

ridiana, erigatur ex ea ſtylus plano perpendicularis; cum enim ipſius vmbra lineam meridianam occupauerit, habebit ſol meridianam altitudinem; notetur igitur tunc temporis extremum vmbræ in ipſa meridiana exiſtens. atque in eodem plano à pede ſtyli ducatur linea perpendicularis meridianę lineæ, ſitque ipſi ſtylo æqualis, tandem ab extremo vmbræ prænotato, ducatur linea vſque ad extremum lineæ ſtylo æqualis: v. g. ſit in plano meridiana, A B, ſtylus, B C, recta B D, ſtylo æqualis ad angulos rectos ipſi meridianæ; vmbra ſtyli pertineat ad A, & ab A, extremo vmbræ ducta ſit, A D. erit angulus, D A B. altitudo ſolis meridiana. & quoniam vti propoſ. 2. Appar. quantitas angulorum deſumitur ex arcu illi ſubtento: facto centro in A. deſcribatur arcus, F E. atque quot gradus contineat, expendatur per eandem propoſitionem, tot enim gradibus ſolis meridiana altitudo conſtabit. Ratio eſt, quia ſi cogitemus triangulum, A B D, ex plano in quo iacet aſſurgere manente latere, A B, fixo tanquam axe huius motus, ita vt latus, D B, congruat, ſtylo B C. trãſibit latus, A D. per ſtyli verticem, quia punctum, D. congruet mucroni, C. ſtyli; & proinde linea, A D. radio Solis per eundem verticem, & in A. tandentem congruet; vnde manifeſtè ſolis altitudinem ſupra horizontale planum indicabit: igitur quanta eſt inclinatio lineæ, A D, ſiue quantus eſt angulus ad A, ſiue arcus, F E, tanta erit meridiana altitudo ſolis: nam in hac trianguli eleuatione angulus ad A. nihil eſt variatus; quare etiamſi triangulum non aſſurgat, nihilominus angulus ad A, ſiue arcus eius, F E, quantitatem quæſitam patefaciet. poſſumus autem expeditè prædictum arcum cognoſcere, hoc modo, accipiatur circino linea, A E inſtrumenti propoſ. 5. appar. & ei æqualis in latere, A D, huius trianguli ſumatur, quæ ſit v. g. A F. deinde circino accipiatur arcus F E, applicceturque arcui Quadrantis inſtrumenti, facto initio ab E, ſitque, v. gr. arcus illi æqualis E K, qui gr. 30. continet: altitudo igitur quæſita meridiana totidem gra. erit: ſicque in Quadrante, aut etiam in ſemicirculo eiuſdem inſtrumenti, ſi angulus eſſet obtuſus, ſemper abſque nouæ diuiſionis labore, apparebit in grad. & minutis quantitas cuiuſuis arcus, ſeu anguli.



Hiſce duobus prædictis modis, ideſt, per Quadrantem, & per vmbram ſtyli in plano horizontali, cæteræ quoque altitudines non meridianæ inueſtigari poſſunt, neglecta tunc meridiana linea: ſed in ſecundo modo per vmbram ſtyli, ſatis eſt accipere vmbram ipſam pro latere vno trianguli A B D. vti quilibet ſuo marte facilè exequi poterit. alios huius inueſtigationis modos, veluti implicatiores, de induſtria miſſos facio.

6. In

6. In ipſo meridiano ſex puncta maximè notanda exiſtunt; duo mundi poli, Vertex, & Imum cæli; Septẽtrio, & Meridies. Quorum poſtrema, 4. eodem modo ſe habent in omni terræ loco, vbique enim Septentrio, & Meridies apud communes meridiani, & horizontis ſectiones exiſtunt; Vertex vero, & Imum, vbique diſtant per Quadrantes, ideſt, gra. 90. ab horizonte, ille ſupra, hic infra: ſiue ſunt poli horizontis. At vero duo poli variam pro locorum varietate ſortiuntur ab horizonte altitudinem, quę altitudo, vt ſupra innuimus, ſumenda eſt in circulo meridiano, quia tanta eſt poli altitudo, aut depreſſio, quanta eſt Meridiani portio ab horizonte ad vtrumuis polum.

Quoniam verò cognitio altitudinis poli cuiuſuis regionis, ſeu horizontis, magni eſt in rebus Aſtronomicis momenti, eius hoc loco expeditiorẽ, ac certiorem inuentionem exponam. Quadrans igitur noſter, Aſtronomicè in plano horizontali collocetur, vti ſupra dictum eſt, ideſt, ſupra lineã meridianam perpendiculariter, ſed ita vt latus B C, verſus Septentrionem ſpectet: hac enim ratione erit conſtitutus in plano circuli meridiani, ſiue meridianum referet, & proinde polum conſpicuum directè aſpiciet. quo parato, initio alicuius noctis longioris, & ſerenæ, oculus per rimulas pinnularum Dioptræ aſpiciens ad ſtellam quampiam ex ſemper apparentibus collimet; nam Dioptra interim ſtellæ altitudinem in arcu D E B indicabit, quæ ſit v.g. D E, grad. 36. poſtea poſt horas circiter, 12. eandem ſtellam reuiſat, eam enim iterum Quadranti appropinquantem inueniet: in eam igitur cùm exactè è regione Quadrantis fuerit, iterum collimet, notando eius nouam altitudinem v.g. D G. Dioptra enim punctum G, v.g. attinget. poſt hæc, arcum, E G. qui inter binas altitudines intercipitur bifariam diuidat, ſitq; diuiſio in H. punctum, H. directè polum aſpiciet; & arcus D H. erit poli quæſita ſublimitas. cui ęqualis neceſſario erit alterius poli depreſſio. huius ratio eſt, quia ſtellæ illæ ad polum, conſpicuum ſitæ, ſunt ſempiternæ apparitionis, ac proinde propè polum diurnas conuerſiones abſoluunt; quare ſingulis duodenis horis ad meridianum reuertuntur; quæ igitur initio noctis Meridianum ſeu Quadrantem pertranſierit, eadem poſt horas 12. ſemicirculum abſoluens, ad eundem meridianum, ſed tamen in alia altitudine reuertetur; cum autem gyri eius ſint circumpolares, erit polus inter vtramque altitudinem veluti centrum, medius. ſi verò contingat obſeruatam ſtellam propius horizontem deſcendere, conſultum fuerit, aliam ab horizonte remotiorem, ac polum quam proximè circundantem, aſſumere. quæ enim horizontem magis appetunt, eæ ob inſidentes horizõti vapores refractionem patiuntur, ac proinde iuſto altiores collimantibus apparent: vnde, & obſeruationi fallaciam inducerent. Sed etiam ex materiali ſphæra, idem reperies ſic; Habeas primo gradum Eclypticæ, quem ſol obtinet tunc, cum hanc poli altitudinem quæris: nos infra in Eclyptica officio 9. id docemus. gradum hunc meridiano applica. Iam ſphæra Aſtronomicè ſita, ſole autem meridiem efficiente, ac ſphæram illuſtrante, ita

meridianum

meridianum reuolue per horizontis incisuras, vt vmbra Zodiaci tota cadat in partem alteram ipsius Zodiaci exactè, idest, pars Zodiaci illustrata, alteram partem exactè adumbret; in hoc enim situ Polus sphæræ eandem sortietur altitudinem supra horizontem sphæræ, quam Polus mundi habet supra mundi horizontem. Non est autem ignorandum tantam esse Poli altitudinem, quanta est eiusdem loci latitudo.

Possumus etiam per Magneticam acum, eo modo accommodatam quem docet Guilelmus Gilbertus de Magnetica Philosophia, hanc poli altitudinem rimari. porro huius nouæ, ac mirabilis Herculei lapidis, proprietatis, primus, ac nouus obseruator extitit Robertus Normannus, vt ipse in suo Attractiuo tradit: quare lapis hic verè Herculeus; non solum ad meridianam lineam, sed etiam ad poli altitudinem, hoc est, ad mundi sphæræ constitutionem nos edocendum, magna erga nos naturæ munificentia, natus, atque in Astronomorum auxilium comparatus videtur: vt merito non solum Herculeus, sed etiam lapis dici mereatur Astronomicus.

7. Inuenta iam linea Meridiana in horizontali plano, necnon poli altitudine, supra illud, facile erit materialem sphæram astronomicè collocare; quæ res persæpe in hac sphærali sciẽtia vsui est; fit autem hoc modo. Eam in plano Horizontali in quo sit Meridiana designata, statuatur, ita vt & horizon sit exactè horizontali plano æquidistans, idest, ad Libellam situs, & Meridianus ad vnguem Meridiei lineæ incumbat, & polus conspicuus ad Septentrionem conuersus, sit supra horizontem eleuatus iuxta loci dati eleuationem. In hac enim situatione omnes sphæræ partes, ac circuli, partibus, ac circulis sphæræ mundi correspondebunt; Vnde totius mundi constitutionem in data regione cognosces, idest, ex qua parte sit Septentrio, ex qua Meridies, vbi Oriens, Occidens, vnde venti omnes expirent. Quod si erexeris è verticè sphæræ bracteola, vel quippiam à vento facilè mobile, id flantem tunc ventum indicabit, nomina enim ventorum scripta sunt in horizonte; is igitur ventus flabit, à quo directè bracteola auertetur. Ex eadem sphæræ positione apparebit, vbi in cælo sit polus conspicuus; Quà etiã Æquator, ac tropici in cælo incedant, atque à Vertice distent: & alia huiusmodi. Hæc est igitur Astronomica sphæræ constitutio, quam operæ pretium est rectè percipere.

8. Meridianus circulus Geographis plurimum vsui est, opera enim ipsius locorum longitudines, ac latitudines metiuntur. Est autem Geographis locorum longitudo, distantia eorum ab vltimo terræ termino occidentali, terræ, inquam, priscis cognitæ: vltimæ autem terræ continentes occidentales erant oræ maritimæ Hispaniæ, & Africæ occidentales, quæ Atlantico Oceano alluuntur; Insulæ vero omnium occidentalissimæ erant illæ, quæ in eodem Oceano sitæ Fortunatæ dicuntur; Qua propter statuerunt harum Insularum meridianum debere esse primum omnium Meridianorum numerando deinceps cæteros meridianos versus Orientem procedendo. Est igitur Longitudo alicuius loci propriè loquendo, distantia meridiani ali-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

cuius loci a meridiano Fortunatarum: quæ distantia sumenda est in Æquatore, per eum enim omnes meridiani perpendiculariter transeunt, quare tanta est, v. gr. Longitudo Parmæ, quantus est arcus Æquatoris à meridiano Fortunatarum, vsque ad Parmæ meridianum numeratus in gr. v.g. 32. causa verò cur Geographi hanc distantiam appellarint Longitudinem, fuit, quia portio terræ tunc temporis cognitæ, Longior erat ab Occidente ad Orientem procedendo, quam ab Austro ad Septentrionem, quapropter eam dimensionem meritò longitudinem appellarunt; quare hæc longitudo nihil aliud est, quam distantia à primo illo meridiano sm̃ terræ longitudinẽ.

9. Inseruit pariter meridianus latitudinibus locorum mensurandis, ac numerandis; Est enim loci latitudo arcus meridiani eiusdem loci ab Æquatore vsque ad datum locum numeratus: quæ dimensio dicta est latitudo: quoniam dimensio terræ antiquitus cognitæ, quæ ab Austro in Septentrionem patebat, angustior erat altera, quæ ab Occidente in Orientem pretendebatur: dimensio autem angustior in alijs huiusmodi rebus. latitudo solet appellari: quare latitudo locorum est distantia eorum ab Æquatore secundum terræ latitudinem. porrò olim locorum omnium cognitorum latitudo erat tantum Borealis; nunc autem post Noui orbis, & multarum aliarum prouinciarum, detectionem, plurima sunt loca vltra Æquatorem, quorum latitudines in Austrum excurrunt. Hæc breuius explicaui, quia fusius, ea explicare munus est Geographi; ergo id præstabo in Geographię Introductione, ad finem operis: vbi etiam quoniam valde è re Astronomica est, longitudinem, & latitudinem præcipuorum locorum in promptu habere, dabo Tabellam eorum Longitudines ac latitudines continentem.

De Aequatore, seu Aequinoctiali circulo. *Cap. V.*

ABSOLVTIS duobus circulis pluralibus, ac fixis, reliqui sunt ij, qui singulares, ac mobiles dicuntur, quorum primus, ac omnium nobilissimus est Æquator, vel Æquinoctialis, sic dictus, quod quando sol ad eum peruenit, æquantur dies noctibus, idest, dies artificialis noctibus artificialibus, seu Æquinoctium efficitur. Est autem Æquator circulus maximus, quem cum sol percurrit efficit vbique terrarum Æquinoctium. Eius centrum est idem cum centro mundi, eiusque poli sunt etiam poli mundi, ac primi mobilis, super quibus motus diurnus peragitur; quorum alter qui nobis eleuatur dicitur arcticus ab Arcto, idest, Vrsa constellatione illi proxima: alter vero quod huic opponatur propterea Antarcticus appellatur; Est autem vnicus in mundo Æquator. est præterea mobilis, motu scilicet diurno, totus reuoluitur.

Eius autem in mundo positionem sic rectè concipiemus: Inuenta namq; linea meridiana, vti superiori capite docuimus, ducatur per centrum, E, illius figuræ linea, A C, faciens angulos rectos cum meridiana, hæc enim erit linea Æquinoctialis, idest, vestigium æquatoris in horizonte sensibili. punctum, A. verum ortum, C, vero occasum verum monstrabunt: vnde

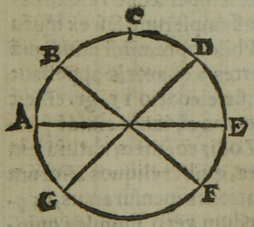
etiam

etiam apparet duas lineas Æquinoctialem, & meridianam secare totum horizontem in æquales 4. Quadrantes.

Aliter Æquinoctialem lineam, absque meridiana, inueniemus hoc modo; tempore alterutrius Æquinoctij in plano quopiã horizontali, & aprico, erigatur stylus, deinde interdiu notentur quotuis puncta per quæ vmbræ apex incesserit, omnia enim illa puncta Æquinoctij die sunt in linea recta, quoniã tunc apex vmbræ incedit per lineam rectã in plano horizontali; hæc igitur linea est, & dicitur linea æquatoris, per quam videlicet æquator horizonti inseritur, huius causam afferre Gnomonici est. vide igitur P. Clauij Gnomonicam lib. 1. prop. 11. corol. 2.

Imò quolibet die sic eam breuiter reperies; nam si in eodem circulo, quem supra adhibuimus pro inuentione lineæ meridianæ, notaueris tantum duo puncta, G, H, eaque recta linea coniunxeris, erit ea Æquinoctialis.

Verum non satis est Æquinoctialem lineam cognoscere ad perfectam æquatoris situationem percipiendam, sed prætereà opus est cognoscere, quomodo se habeat ad horizontem. in sphæra enim recta æquator erigitur supra horizontem ad angulos rectos, & per verticem transit: in sphæra verò parallela horizonti æquator coincidit, & poli eius sunt ijdem cum polis huius, idest, cum Vertice, & Imo: in cæteris autem obliquis sphæris æquator facit cum horizonte angulos acutos, qui varij sunt pro varietate obliquarum sphærarum. hanc igitur æquatoris ad horizõtem habitudinem sic indagabimus. Inueniatur primo, vt superius dictum est poli altitudo, deinde huius altitudinis accipiatur complementum vsque ad 90. gra. idest, complementum Quadrantis, nam istud complementum erit eleuatio, seu angulus æquatoris cum horizonte. habetur autem hoc complementum, si gradus altitudinis polaris demantur à gr. 90. nam residui gradus erunt angulus æquatoris quæsitus, exempli gr. quia eleuatio Poli Parmensis est gr. 44. $\frac{1}{2}$ qui si à 90. demantur, remanent 45 $\frac{1}{2}$ qui sunt prædictum complementum, & proinde sunt eleuatio æquatoris in hoc Parmensi horizonte.



Demonstratio huius hæc est, quia dictum cõplementum est vbiq; æquale eleuationi æquatoris. sit in præsenti figura, meridianus circulus A C F. horizon A E, æquator G D, poli mundi B. F. arcus A B. est altitudo poli supra horizontem, arcus vero B C, est complementum eius: arcus E D, est altitudo æquatoris; probandum est, arcum B C, esse æqualem arcui D E: quia igitur arcus B D, est Quadrans, idest, gra. 90. tantum enim distat polus à circulo maximo, qualis est æquator: pariter arcus C E, est Quadrans, idest, gra. 90, ob eandem rationem, quia videlicet, C, est polus horrizontis: ergo C E. B D. sunt æquales; dematur iam arcus, C D, qui vtrique communis est, sic enim demitur æquale ab æqualibus; qui igitur remanent duo arcus, B C, D E,

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

erunt æquales, sed B C, est complementum altitudinis poli A B, ad complē-dum quadrantem A C. D E verò est eleuatio æquatoris supra horizontem, ergo complemētum altitudinis poli est æqualis eleuationi ęquatoris, quod erat demonstrandum. Idem ad sensum ex materiali sphæra ostendere est, nam eleuato altero polorum ad quamlibet altitudinem, statim apparebit arcum meridiani inter polum, & Verticem interiectum, qui altitudinis poli est complementum, esse æqualem arcui meridiani ab horizonte, vsque ad æquatorem interceptum, qui angulo æquatoris subtenditur, ac proinde eiusdem quantitatem indicat.

Cæterum in sphæra recta, vterq; dictorū arcuū est Quadrans; In parallela vero sphęra altitudo poli est integer Quadrans, quare nullū relinquitur cō-plementum; & sicuti ibi nullum est tale complementum, sic etiam nulla est Æquatoris eleuatio, cui æquale sit. Habita igitur linea equinoctiali, & angulo ęquatoris, extra sphęram parallelam, facilè cuique erit ęquatoris perfectam in proprio horizonte positionem imaginari.

Vsus æquatoris hi sunt. Primo, Totam mundi sphæram in duo dirimit hemisphæria, Boreale videlicet, & Australe: vnde etiam ipsum terræ Globum pariter in partem Borealem, & Australem partitur.

2. Est regula, & mensura primi motus, seu motus diurni, quo scilicet totū cælum vna cum sole spacio 24. hor. circa axem mūdi reuoluitur, qui motus procedit ab Ortu, & tendit per meridiem ad occasum, atq; inde per mediā noctem descendens, iterū ad Ortum reuertitur. dicitur motus diurnus, quia ex hac integra reuolutione dies naturalis perficitur. Est aūt æquator huius motus mensura, quia ipse eodē motu vniformiter, ac regulariter mouetur, habet enim eosdem polos, & axem quos hic primus motus: mouetur vniformiter, ac regulariter, nam temporibus æqualib. mouentur partes æquales, idest, eadem semper velocitate v g. singulis horis eleuantur gr. 15. ipsius supra horizontem, aut meridianum prætereūt, vti Astronomicæ obseruationes docent. atq; hoc est nobilissimum, ac præcipuum ipsius munus.

3. Cū motus æquatoris sit vniformis, regularis & semper æquè velox, merito Astronomi eū pro mensura cęterorū motuū assumpserunt, seu ex motu ipsius Tēpus fabricati sunt, est enī tēpus, vt aiunt Philosophi, nihil aliud quā mensura motus. hac de causa Astronomi sæpè partes æquatoris appellant tempora, quas in Zodiaco gradus propriè dicunt; sic eleuatio 15. gr. efficit vnam tēporis horā, & integra æquatoris reuolutio, vna cū tanta eiusdē particula quæ respondeat progressui diurno solis in Zodiaco, diem naturalem perficit. eodē modo menses, anni, & reliqua tēpora, quib. reliquos aliorum Planetarum, syderum, ac rerū motus, necnon durationes mensuramus, ex ęquatoris reuolutionibus constituuntur. Aduertendum vero singulos quindenos gradus non efficere exactè vnam horam, vti exēpli causa, posuimus, sed exiguum quid amplius requiri, de quo suo loco, cum de diebus agetur. Vt autem melius percipiatur quot æquatoris partes, quibus, & quot temporibus respondeant, placuit sequentem tabellam subiungere.

Conuersio

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

Conuersio Gra. min. & sec. Equatoris in horas minuta, secunda, & tertia horarum.

Æquat. Gra.	H.	Mi.	Æquat. Gra.	H.	Mi.	Æquat. Gra.	H.	Mi.
1	0	4	31	2	4	70	4	40
2	0	8	32	2	8	80	5	20
3	0	12	33	2	12	90	6	0
4	0	16	34	2	16	100	6	40
5	0	20	35	2	20	110	7	20
6	0	24	36	2	24	120	8	0
7	0	28	37	2	28	130	8	40
8	0	32	38	2	32	140	9	20
9	0	36	39	2	36	150	10	0
10	0	40	40	2	40	160	10	40
11	0	44	41	2	44	170	11	20
12	0	48	42	2	48	180	12	0
13	0	52	43	2	52	190	12	40
14	0	56	44	2	56	200	13	20
15	1	0	45	3	0	210	14	0
16	1	4	46	3	4	220	14	40
17	1	8	47	3	8	230	15	20
18	1	12	48	3	12	240	16	0
19	1	16	49	3	16	250	16	40
20	1	20	50	3	20	260	17	20
21	1	24	51	3	24	270	18	0
22	1	28	52	3	28	280	18	40
23	1	32	53	3	32	290	19	20
24	1	36	54	3	36	300	20	0
25	1	40	55	3	40	310	20	40
26	1	44	56	3	44	320	21	20
27	1	48	57	3	48	330	22	0
28	1	52	58	3	52	340	22	40
29	1	56	59	3	56	350	23	20
30	2	0	60	4	0	360	24	0
Mi. Se. Æqui.	Mi. Se.	Se. Te.	Mi. Se. Æqui.	Mi. Se.	Se. Te.	Mi. Se. Æqui.	Mi. Se.	Se. Te.

V sus

Vsus Tabellæ.

CVM volueris gradus Æquinoctialis commutare in horas, accipe da-ti gradus numerum sub titulo æquatoris, & mox dextrorsum in colũna proxima habebis numerum horarum, & min. gradibus datis respondentium: sic vides gr. 27. æquatoris respondere hor. 1. 48'. Quod si datum numerum graduum integrum non reperias in tabella, quære in ea numerum proximè minorem dato, cum suis horis, & min. deinde cum reliquo numeri dati, accipe hor. & min. ei debita: eaque cum prioribus coniunge, v.g. dantur gr. 75 qui numerus non reperitur in Tabella, accipe igitur 70 proxime minorem, cui debentur hor. 4. 40'. deinde cum reliquo 5. accipio h. 0. min. 20. quæ prioribus addida faciunt hor. 5. quæ debentur grad. 75. porrò in Tractatu de Luna, docebo qua ratione hi numeri Astronomici addantur, subtrahantur, &c.

Si verò minuta, vel secunda graduum in tẽpus conuertenda sint, accipe datum numerum minut. &c. supra titulos min. & se. positos in pede tabulæ: quia eadem series numerorum quæ inseruit gradibus æquatoris, inseruit etiam minutis, & secundis: propter easdem proportiones: & sequentes columnæ ad dexteram dabunt minuta, sec. &c. horarum, prout tituli ipsarum inferiores indicant: quia hi numeri modo euadunt min. sec. ter. sic minutis 30. æquatoris respõdent hor. 2'. 0''. & 32'. æqu. respondẽt horæ 2'. 8''. pariter secundis 30. æqu. respondent hor. 2''. 0'''. &c.

Si autem velis horas, min. sec. conuertere in gradus, minu. sec. æquatoris, vtere inuerso ordine tabella, v.g. vni horæ, & 4'. acceptis sub titulo Ho. Mi. respondent in sinistro latere graduum æquatoris gra. 16. & sic de reliquis, quæ solers, & industrius Lector facilè per se reperiet.

Aliter idem sine tabella hac, assequemur per solam multiplicationem, & diuisionem multiplicentur gradus, minuta, secunda, &c. per 4. nam producti numeri dabunt partes temporis vel horæ, vna denominatione minores, quam sint partes æquatoris multiplicatæ, idest productus numerus ex multiplicatione graduum, dabit minuta horarum; & ex min. æquatoris, prouenient secunda horarum &c. v.g. gr. 9. multiplicati per 4. dabunt minuta horæ 36'. minuta 40. æquatoris, dabunt secunda 160 horarum, quæ efficiũt min. 2.' 40''. secunda 20''. quadruplicata efficient 80''' tertia horæ, idest, 1''. 20'''. E contra si horæ, & minuta, secunda, tertia horæ diuidãtur per 4. producent partes æquatoris vna denominatione maiores partibs horarijs, idest, ex tertijs hor. prouenient secunda graduum: ex secundis hor. prouenient min. graduum: ex minutis hor. prodibunt gradus: ex horis denique, producentur partes vnius sexagenæ graduum. sic, si hora 1. 20'. 40''. diuidantur per 4. producentur primo $\frac{1}{4}$ vnius sexagenæ graduum, idest, gr. 15. deinde 20'. diuisa per 4. efficient 5 gradus: 40''. vero dabunt, 10'. hor. sic

etiam

etiam horæ 4. diuisæ per 4. efficient, 1. sexagenam graduum: & patet, quia vicissim 60. gr. efficiunt horas 4.

4. Bis in anno facit Æquinoctium: quod accidit cum sol est in principio Arietis, aut Libræ, vbi scilicet Eclyptica æquatorem secat: in hisce enim duobus punctis sol ob diurnam conuersionem, æquatorem terit. quod vt rectè intelligas, constitue solem sphæræ materialis, qui circulo secundi motus affixus est, sub altero horum punctorum, vti in principio Arietis; eoque ibi manente, motu diurno circumuolue sphæram: atque interim obserua viam solis, eumque videbis æquatoris iter obire. Quoniam verò æquator ab horizonte bifariam secatur, cum vterque sit circulus maximus, erit semper vnus ipsius semicirculus supra horizontem, alter infrà: & quia sol pariter cum æquatore vniformiter mouetur, fit vt arcus diurnus, sit semper æqualis arcui nocturno, idest, dies nocti æqualis in vniuersa terra: excepta sphæra parallela, in qua æquator non secatur ab horizonte, sed ipsi congruit. idem accidit in principio Libræ.

5. Ab æquatore incipiunt declinationes omnium cæli punctorum, & stellarum: est autem declinatio, distantia alicuius stellæ ab æquatore incipiēs, & versus alterutrum polorum tendens: quæ distantia sumitur, & mensuratur in circulo maximo transeunte per mundi polos, & stellam propositam; estque tanta, quantus est arcus prædicti circuli, inter æquatorem, & stellam conclusus. huiusmodi verò circuli dicuntur circuli declinationum, & coincidunt cum aliquo meridiano, ad vitandam tamen confusionem non ponuntur in sphæra materiali.

6. Sicuti æquator in Cælo terminus est, à quo Astronomi declinationes incipiunt, sic in terra terminus est, à quo Geographi latitudines exordiūtur: quod autem in Cælo est declinatio, idem omnino in terra est latitudo; est enim Latitudo cuiusuis loci in terra, distantia eius ab æquatore accepta, & mensurata in meridiano illius, idest, est arcus meridiani ab æquatore vsque ad illum locum numeratus. Meridiani verò eodem modo se habent ad æquatorem in terra, sicuti circuli declinationum ad eundem Æquinoctialem in Cælo, transeunt enim vtrique per polos æquatoris.

Porrò sciendum est apud Geographos semper latitudinem regionis esse æqualem altitudini polari eiusdem, quod adhibita superiori figura sic ostēditur. in ea enim arcus A C. æquatur arcui C E. cùm sint ambo quadrantes: præterea arcus B C. æquatur arcui D E. vti supra ostensum est; Ergo si hi duo demantur à quadrantibus A C. C E. arcus qui remanent A B. C D. erūt æquales, quia si ab æqualib. æqualia demas, quę remanent æqualia sunt; sed arcus A B. est poli altitudo, C D, verò est distantia Verticis ab æquatore, siue loci in terra ab æquatore terrestri: sunt igitur æquales, quod erat demonstrandum. Idem in materiali sphæra contemplari poteris; videbis enim semper altitudinem poli, esse æqualem latitudini prædictæ.

7. Iuxta æquatorem sumunt Astronomi Ascensiones, Descensiones, & cęli mediationes, Quæ nihil aliud sunt, quam quidam arcus eiusdem ęquatoris,

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

toris, quibus Astronomi mensurant ortum, occasum, cælique mediationem alicuius arcus Eclypticæ, aut alicuius gradus, vel stellæ: vt enim dictum est, motus æquatoris ob ipsius vniformitatem, & æquabilitatem cæteris lationibus mensurandis idoneus est. Ascensio alicuius arcus Eclypticæ est arcus æquatoris, qui simul cum eo cooritur; Descensio verò est arcus æquatoris, qui vna cum eodem occidit; Mediatio cæli est arcus pariter ęquatoris qui cum eodem meridianum pertransit. At vero ascensio alicuius puncti Eclypticæ, vel alicuius stellæ, similiter est arcus æquatoris à sectione verna, seu ab Arietis initio versus Orientem, seu secundum signorum ordinem, & sequelam, vsque ad horizontem computatus, dum punctum illud, vel illa stella est in horizonte, vel oritur. idem proportionaliter de cæli mediatione, ac descensione eiusdem puncti, vel stellæ intelligendum est. Porrò Ascensio, & Descensio duplex est, recta, & obliqua. Recta est, quę fit apud horizontem rectum, seu in sphæra recta: obliqua, quæ in obliquo horizonte, seu obliqua sphæra. Est autem aduertendum Ascensiones, & Descensiones rectas æquales esse cæli meditationibus; Meridianus enim apud quem perficiuntur mediationes, est instar recti horizontis, idest, eodem modo se habet ad æquatorem, quo horizon rectus; quia vterque angulos rectos cum æquatore efficit: imo meridianus omnis coincidit cum aliquo horizonte recto. Hæc verò fusius explicare est alterius loci, vbi videlicet agitur de ijs rebus, quarum Ascensiones, Descensiones, Mediationes considerantur, vt sunt Eclyptica, necnon ortus, & Occasus stellarum.

De Zodiaco. Cap. VI.

ZODIACVS vox græca est: ζωδιακος enim græcè dicitur à nomine ζωδιον, quod animalculum significat. Et quoniam in Zodiaco collocata sunt animalia illa Aries, Taurus, &c. ideo appellatus est à Græcis ζωδιακος. A Latinis autem dicitur signifer maximè à Pœtis, quod in eo animalia illa, quæ etiam signa dicuntur, existant. nominatur etiam circulus obliquus, quia vt videre est in sphæra materiali, obliquus, seu trasuersus est ad alios circulos inuicem parallelos, idest, ad æquatorem, Tropicos, & Polares.

Est autem Zodiacus circulus maximus, vel potius Zona, aut Armilla quædam latitudinem habens 12. graduum, & secundum nonnullos 14. quē linea Eclyptica bifariam in longum secat, sic dicta ab Eclypsibus, quæ aut in ea, aut apud eam fiunt: dicitur etiam à Ptolemæo circulus qui per medium signorum est. est autem Eclyptica circulus maximus cuius centrum congruit centro mundi, eiusque poli distant à polis mundi gra. 23. $\frac{1}{2}$ vnde, & ipsa declinat ab æquatore, seu facit angulum cum ęquatore hac tempestate grad. pariter 23. $\frac{1}{2}$ hanc autem Eclypticæ ac Zodiaci obliquitatem

primus

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

primus obseruauit Anaximander Thaletis successor, anno ferè 700. ante humani generis salutem, vt constat ex nostra clarorum Mathematicorum Chronologia, quam cum locis Mathematicis apud Aristotelem edidimus. Eclyptica autem propriè est via, & orbita solis, quam ipse proprio motu centroque suo perpetuo terit: Quapropter cum Astronomi inquirere volunt maximam eclypticę declinationem, quę mensuratur in Coluro solstitiorum obseruant meridianam seu maximam solis altitudinem supra horizontem, circa solstitium æstiuum per Quadrantem nostrum Astronomicè collocatum. ex qua maxima altitudine detrahunt æquatoris altitudinem, quam supra inuenimus, & remanet maxima Eclypticę declinatio, quam hoc tempore ponimus esse gr. 23. $\frac{1}{2}$ quamuis Tychoni sit 23. 31'.

Refert autem Zodiacus viam omnium Planetarum, quam motu proprio obambulant, quo ab Occasu in Ortum sub ipso progrediuntur. sicuti enim æquator est propter primum motum, seu diurnum; ita Zodiacus est propter motum secundum, qui est proprius Planetarum. Obseruatum est enim ab Astronomis Planetas omnes, Solem, Lunam, & reliquos, non solum motu diurno ab Ortu in Occasum, 24. horis circumuerti; verum etiam suis proprijs motibus sub Zodiaco ferri ab Occasu in Ortum, non tamen directè, sed obliquè. idest, per viam quandam, quæ æquatorem obliquè secat: vnde, & ab eo deflectit, tam in Septentrionem, quam in meridiem, quam viam Zodiacum appellarunt. Hunc autem motum secundum manifestius videlis in Luna, quàm in alijs, si enim eam obseruaueris ad stellas fixas, videbis eam quotidie vesperi respectu earum ad quas relata est, esse magis Orientalem, idest, eas præterire versus Orientem, ipsas vero ad occasum remanere.

Idem apparet comparata ad Solem Luna, cum præsertim noua est, manifestè enim omnes videmus eam magis quotidie ab eo versus Orientem recedere. Neque verò putandum est eundem Planetam duobus hisce motibus eodem tempore ferri in contrarias partes, hoc enim impossibile est, sed semper magis Occidentem versus appropinquat, quia motus diurnus velocior est motu eius proprio, & ideo præualet, & superat; & proinde Planetam ad Occidentem, vel inuitum quasi rapit: interim tamen minimè Planeta præpeditur, quo minus per Zodiacum paululum versus Orientem, progrediatur. exemplo sit formica posita in principio Arietis, adeò tardè versus Orientem incedens, vt vno die gradum vnum tantum absoluat: quo eodem die, motu diurno conuertatur circa totum mundum simul cum Zodiaco, & primo illo gradu, quem interim inambulabat: certum est eam semper velocius ad partes Occidentis deferri, quamuis eodem tempore gradum primum Arietis tardè scandat. sed hæc alibi fusius explicanda sunt. Quantum autem declinent singula Eclypticæ puncta ab æquatore facilè est in sphæra materiali, aut Globo aliquo Astronomico fabrefacto reperire, in qua sphæra, vel in quo Globo constituta sit prius Eclyptica secundum maximam eius declinationem, per obseruationem inuentam, quam nostra

ætate ponimus eſſe graduum 23. $\frac{1}{2}$. quæ declinatio eſt angulus, quem facit cum æquatore, & quem menſurat colurus ſolſtitiorum; ſi enim per ſingula eius puncta, ducantur circuli declinationum, de quibus ſupra dictum eſt, erunt eorum arcus inter dicta puncta,& æquinoctialem interpoſiti eorum declinationes ab æquatore. Quam declinationem ſic reperies ex materiali ſphæra: applica quoduis Eclypticæ punctum circulo meridiano, & numera gradus meridiani inter punctum illud Eclypticæ, & æquatorem interceptos, ij enim erunt quæſita illius puncti declinatio; quia hac ratione meridianus fungitur officio omnium circulorum declinationum. eandem declinationem ſic circino accipies; pone pedem alterum in puncto Eclypticæ quouis, alterum ita dilata, vt lineam æquatoris circinando attingat: apertura circini applicetur Eclypticæ, aut æquatori, & apparebit quot graduum ea, declinatio ſit: Tandem Aſtronomi vt expeditè has declinationes reperiant, condidere ſibi tabellam ſequentem.

Vſus, & declaratio Tabulæ ſequentis.

TABVLA continet columnas, 5. in prima ſunt gradus 30. inſeruientes ſex ſignis ſuperioribus. In ſecunda ſunt gradus, & min. declinationum, quæ debentur gradibus primæ columnæ: hæ autem declinationes ſupra ſe habent duo ſigna ♈. & ♎. quia eodem modo hæc duo ſigna declinant ab æquatore, vt in ſphæra materiali patet. habent etiam infra alia duo ſigna, ♓, & ♍, quia hæc duo habent eaſdem cum ſuperioribus declinationes, quamuis inuerſo ordine. Tertia, & quarta columna, ex modo dictis ſatis intelligi poſſunt. Quinta columna continet gradus 30. inferiorum ſex ſignorum, qui gradus inuerſo ordine, ſcribuntur, quia vt dixi, ſex ſigna inferiora habent eaſdem declinationes cum ſuperioribus, ſed ordine inuerſo, vt in ſphæra videre eſt.

Cum igitur ſcire libuerit declinationem alicuius gradus Eclypticæ, ſi eius ſignum fuerit ſuperius, accipe gradum oblatum in prima columna,& è regione eius dextrorſum procedendo ſub ſigno eius, accipe numerum graduum, & minutorum, quæ declinationem quæſitam conficiunt. v.g. declinatio gr. 14. ♉. erit gr. 16. mi. 6. ſi vero gradus, cuius declinationem quæris, pertineat ad vnum ex ſignis inferioribus, eum accipe in columna quinta, & è regione eius ſiniſtrorſum procedendo vſque ad columnam ſigni illius, accipe numerum ibi ſcriptum. v.g. declinatio gra. 4. ♋. erit gra. 23. 28'. quæ communis eſt etiam 4. gradui ♑. Hinc cognito gradu, in quo ſol verſatur, facilè,præmiſſo modo,ſolis declinationem cognoſcemus. ſi autem gradibus oblatis adhæſerint aliquot minuta, debes pro minutis illius accipere declinationem tanto maiorem, quantum proportio exegerit.

Diui-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

Tabula declinationem omnium Eclypticæ gradum, & consequenter Solis.

Gradus superiorum sex signorum. ♈. ♉. &c.

	♈ Gr.	♎ M.	♉ Gr.	♏ M.	♊ Gr.	♐ M.	
0	0	0	11	31	20	13	30
1	0	24	11	52	20	26	29
2	0	48	12	13	20	38	28
3	1	12	12	33	20	50	27
4	1	36	12	54	21	1	26
5	1	58	13	14	21	12	25
6	2	23	13	34	21	23	24
7	2	47	13	54	21	33	23
8	3	11	14	14	21	43	22
9	3	35	14	33	21	53	21
10	3	58	14	52	22	2	20
11	4	0	15	11	22	10	19
12	4	46	15	29	22	19	18
13	5	0	15	48	22	26	17
14	5	32	16	6	22	34	16
15	5	56	16	24	22	41	15
16	6	10	16	41	22	47	14
17	6	42	16	58	22	53	13
18	7	5	17	15	22	59	12
19	7	28	17	32	22	4	11
20	7	51	17	48	23	9	10
21	8	13	18	4	23	13	9
22	8	36	18	18	23	17	8
23	8	58	18	35	23	20	7
24	9	21	18	50	23	23	6
25	9	43	19	5	23	26	5
26	10	5	19	19	23	28	4
27	10	26	19	33	23	29	3
28	10	48	19	47	23	31	2
29	11	9	20	0	23	31	1
30	11	31	20	13	23	31	0
	♓	♍	♒	♌	♑	♋	

Gradus inferiorum sex signorum. ♓. &c.

Diuiditur primo Zodiacus ab æquatore in duos ſemicirculos, vnum Borealem in quo ſunt, ſex ſigna Borealia: & alterum Auſtralem in quo ſunt 6. ſigna Auſtralia.

Diuiditur etiam à Coluris in quatuor Quadrantes, quorum primus incipit à principio Arietis, eſtque Quadrans Veris: ſecundus incipit cum Cancro, eſtque Æſtiuus. Tertius ab initio Libræ, qui Autumnalis eſt: quartus à Capricorno, hyemique deputatur, dicunturque initia horum Quadrantum quatuor puncta Cardinalia.

Diuiditur 3. in 6. ſigna phyſica: ſignum autem phyſicum eſt ſexta pars Zodiaci; & dicitur phyſicum, ſeu naturale, quod naturaliter, ideſt, ſine vllo artificio circulus omnis diuidatur in partes, 6. eadem nimirum circini apertura, qua ipſe circulus deſcriptus fuerit.

Diuiditur 4. in 12. ſigna communia, quorum ſingula continent gra. 30. quare ſignum vnum ex his, erit in primo mobili ſuperficies Quadrangula longa gra. 30. lata verò 12. hanc porrò diuiſionem in 12. ſigna primus excogitauit Cleoſtratus, anno ante Chriſti natiuitatem ferè, 700. vt patet ex noſtra clarorum Mathematicorum Chronologia. Ordo autem horum ſignorum eſt vt initium ſumant à communi ſectione æquatoris, coluri æquinoctiorum, & ipſius Eclypticæ procedendo Orientem verſus, ita vt primũ ſit Aries, ſecundum Taurus, tertium Gemini, & ſic deinceps: qui proceſſus dicitur ſucceſſio, & conſequentia ſignorum; cui contrarius proceſſus dicitur præcedentia ſignorum. merito autem Aſtronomi inde ſumpſerunt initium, quia ſole illuc appetente, Ver incipit, quæ prima Anni veluti iuuentus eſt, quæque plantas omnes, atque animalia omnia quaſi rediuiua iterum reſtaurat. ab hoc etiam tempore omnes ferè nationes anni exordium ſumpſerunt; atque ab eodem mundi ipſius ortum, atque creationem extitiſſe, complures SS. Patrum exiſtimarunt.

Diuiditur 5. à Coluro ſolſtitiorum in duos ſemicirculos, quorum alter, qui à Capricorno, vſque ad Cancrum pertinet dicitur Aſcendens, quia in noſtra ſphæra obliqua dum Planetæ eum motu proprio obambulant, quotidie magis ad noſtrum verticem accedunt, magiſque ſupra horizontem elati incedunt, ſeu diurnas reuolutiones, ſeu ſpiras quotidie vertici noſtro proximiores deſcribunt. alter verò qui à Cancro, vſque ad Capricornum reuertitur, ob contrarias rationes dicitur Deſcendens.

Porrò difficile eſt ipſius in mundo poſitionem veram concipere, nullam enim certam habet ſituationem, non enim vt nonnulli mobiles circuli in eodem ſemper loco gyratur, ſed ob diurnam cõuerſionem perpetuo locum mutat, atque tranſuerſim, ſuper alienos polos videlicet æquatoris, torquetur, quem motum debes diligenter in ſphæra materiali cõtẽplari. hanc tamen ipſius ſucceſſiuam & variam ſituationem, ſic poſſumus interdiu reperire: collocetur ſphæra Aſtronomicè vt in meridiano docui, in loco tamen à ſole colluſtrato: poſtea ſi Sol eſt in Zodiaci ſemicirculo aſcendente, motu diurno moueatur pars illa ſphæræ, quam ſupra primum mobile appella-

pellauimus, ita vt prædictus ſemicirculus ſoli obuertatur, ac diligẽter huc illuc verſetur, donec vmbra ipſius præcisè obumbret alterum ei oppoſitum ſemicirculum; ſi verò fuerit Sol in ſemicirculo deſcendente, idem proportionaliter faciendum eſt, quo facto inuenta erit illa Zodiaci poſitio inſtantanea: Zodiacus enim Cæli, Zodiaco materiali exactè reſpondebit, vel hic ſuo ſitu illum repreſentabit. Noctu verò id difficilius eſt: ſi tamen quis cõſtellationem Zodiaci quampiam in Cælo cognoſcit, ei ita obuertat ſignum, quod illi cognomen eſt in ſphæra materiali, vt materiale ſit aliquanto occidentalius; ſic enim aliquo modo Zodiacus materialis cæleſtem tibi repræſentabit. cur autem ſigna ſphæræ materialis debeant eſſe occidentaliora cæleſtibus, dicetur ſuo loco de ſtellis.

Zodiaci autem & Eclypticæ munia hæc ſunt. Primum eſt regula, & menſura motus ſecundi, ideſt, motuum Planetarum, de quo dudum diximus, in Zodiaco enim computamus motus proprios ſingulorum planetarum, & ſtellarum etiam fixarum, quoniam ſecundum eius longitudinem, & ſecundum ſignorum conſequentiam in eo progrediuntur; tantum enim dicimus Planetam profeciſſe, quantum ab initio Arietis, quod eſt Zodiaci initium, receſſerit ſecundum ſignorum ordinem. ſicuti æquator menſurat diurnum, & primum motum, ſic Zodiacus metitur Planetarum proprium, & ſecundum.

2. Ex prædicto officio oritur ſecundum, quo Aſtronomi longitudinem ſyderum determinant. Eſt enim longitudo ſyderis arcus Eclypticæ ab initio Arietis inchoatus, & ſecundum ſignorum ſequelam computatus, vſque ad circulum maximum, qui per polos Eclypticæ, & propoſitam ſtellam pertranſit. v.g. ſtellæ, quæ ſunt in Coluro ſolſtitiorum, habebunt longitudinem 90. graduum, quia hic colurus tranſit per polos Eclypticæ, & ſtellas planetaſuè in ipſo exiſtentes, & diſtat à principio Zodiaci gra. 90. dicitur autem hæc diſtantia longitudo, quia ſumitur penes Zodiaci longitudinem, & circuli illi maximi, qui eam terminant, dicuntur circuli latitudinum, quia præcipuum eorum munus eſt exhibere ſyderum latitudinens, nam

3. Eclyptica eſt terminus à quo latitudines ſyderum computantur. eſt autem latitudo ſtellarum diſtantia ipſarum ab Eclyptica verſus alterutrum polorum ipſius, accepta in circulo latitudinis, de quo antea dictum eſt. vel eſt arcus circuli maximi per polos Eclypticæ, & ſtellam incedentis inter Eclypticam, & ſtellam interiectus. dicta eſt autem latituſto, quia ſumitur ſecundum Zodiaci latitudinem, & eſt duplex Borealis, & Auſtralis, nam

4. Eclyptica diuidit totum mundum in duo hemiſphæria Boreale, & Auſtrale, quemadmodum etiam æquator. vnde ſit vt eadem puncta, quæ inter Eclypticam, & æquatorem exiſtunt, ſint reſpectu Eclypticæ Auſtralia, reſpectu verò æquatoris Borealia vel è contra.

5. In Eclyptica aſſignantur omnium ſtellarum loca, etiamſi valdè diſtent ab ea; nam quæuis ſtella dicitur eſſe in eo Eclypticæ gradu, per quem circulus latitudinis eiuſdem ſtellæ incedit: v.g. ſtellæ omnes, quæ ſunt in coluro

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

ra solstitiorum dicuntur esse in primo gradu Cancri, dummodo sint in eo Coluri semicirculo, qui per initium Cancri transit, & terminatur à polis, seu desinit ad Eclypticæ polos. aliæ verò, quæ sunt in altera medietate, erũt in prima Capricorni parte. Similiter sydera omnia dicuntur esse in eo Zodiaci signo, quamuis non sint intra ipsum, nec sub ipso, per quod circulus quispiam latitudinis transiens, etiam per sydus, illud transeat.

6. Sub Eclyptica, vel saltem propè eam fiunt Eclypses luminarium, Lunæ, ac Solis, vnde Eclyptica denominata est.

7. Exhibet nobis Eclyptica puncta quatuor Cardinalia, duo videlicet æquinoctia, vnum vernum in principio Arietis, alterum Autumnale in principio Libræ: & duo solstitia, vnum æstiuum in principio Cancri, alterum hyemale, vel Brumale in principio Capricorni, de quibus suo loco agetur.

8. Quoniam verò Zodiacus irregulariter oritur, occidit, & cælũ mediat, idest, non vniformiter, nec æquabiliter vti æquator; ideo Astronomi mensurant ortus, & occasus partium, vel arcuum Zodiaci, vel potius Eclypticę per partes, aut arcus æquatoris, quæ illis cooriuntur, occidunt, ac cælum mediant, vel quæ illis coascendunt, aut condescendunt, quos æquatoris arcus propterea appellant Ascensiones, Descensiones, ac Cæli mediationes, de quibus suo loco fusius agemus.

9. Zodiacus noster ostendit in quo gradu Sol quotidie versetur, si dies oblata quota sit non ignoretur. Nam cum in nostro Zodiaco posuerimus dies mensium correspondentes gradibus signorum, si propositum diem in Zodiaco reperias, è regione illius erit gradus ille, quem Sol tunc occupat.

Anno tamen Bissextili, quo Februarius habet dies 29. pro die 29. accipe primum diem Martij, sicq; deinceps vsque ad finem anni semper pro oblato die accipiendus est sequens: quia dies 29. non est in Zodiaco descriptus, idcirco tunc dies proposita 29. transit in locum primæ Martij, & sic etiam reliqui dies protruduntur supra sequentes.

Aliter ex materiali sphæra: statuè sphæram Astronomicè, deinde meridianam solis altitudinem obserua, vti supra docui: postea reuoluè primum mobile, notando quinam gradus Eclypticæ transeant sub gradu illo meridiani qui terminus est solaris altitudinis depræhensæ: is enim erit ille gradus, quem tunc sol occupat. quia verò bini gradus illac transibunt, illum accipies, qui præsenti tempestati congruet. Exactius tamen idem assequeris ex calculo solis. de quo suo loco dicetur.

10. Vtuntur Astronomi breuitatis causa Characteribus signorum Zodiaci loco nominum, quod etiam nos deinceps factitabimus. ♈, sunt cornua Arietis. ♉, caput Tauri cornutum. ♊, significat coniunctos Geminos: deberent scribi sic, I I. ♋, sunt duo oculi cum cornibus Cancri: ♌, cauda Leonis. ♍ pro arista Virginis sed deberet esse productior. ♎ imago alterius lancis. ♏, refert ipsum scorpionem. ♐, sagittæ sagittarij imago. ♑, Capricor.

cornum ipſum aliquo modo repræſenta. ♒, flumini aſſimilatur. ♓, Piſces ſimul alligatos figurat. memoriæ autem cauſa hoc diſticho ſigna 12. comprahenduntur.

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libraque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Piſces.

De duobus Coluris. Cap. VII.

QVOD ad eorum etymon attinet, audiendus eſt Macrobius lib. 1. de ſomnio Scipionis, præter hos, inquit, alij duo ſunt Coluri, quibus nomen dedit imperfecta conuerſio. quę ſic explico, Κολȣρος græca vox eſt, imperfectum ſignificans: quia igitur in noſtra obliqua mundi ſphæra, in qua primi Aſtronomię cultores, qui nomina rebus Aſtronomicis indiderũt, imperfectè hoſcè duos circulos apparere, videbant, eos ideo Coluros quaſi imperfectos denominarunt. quod autem imperfectè appareant in obliqua ſphæra, facilè in materiali ſphæra videre eſt; eleuato enim noſtro Arctico polo vtcumque, v. g. gradibus 23. $\frac{1}{2}$ ita ſcilicet vt vterque polarium circulorum horizontem contingat, vnus ſuperius, alter inferius, ſi poſtea motu diurno ſphæra moueatur, illico apparebit illam Colurorum partem, quæ intra polarem circulum antarcticum continetur, nunquam ſupra noſtrum horizontem eleuari; idem in quauis ſphæræ obliquitate videbis accidere, præterquam in ſphæra recta, vbi toti, ſucceſſiuè tamen, ſupra horizontem aſcendunt.

Sunt autem coluri duo circuli maximi mobiles, ac ſingulares, tranſeuntes ambo per mundi polos, ibique ſe mutuo orthogonaliter, ſeu ad angulos rectos ſecantes, tranſeuntes etiam per quatuor puncta Zodiaci Cardinalia: vnde ille qui tranſit per puncta ſolſtitialia dicitur colurus ſolſtitiorum, in quo etiam ſunt duo poli Eclypticæ; alter dicitur colurus Æquinoctiorum, quod per puncta duo Æquinoctialia incedat. quid verò ſolſtitiũ, quid Æquinoctium, dicetur ſuo loco.

Inuentio autem ſituationis eorum in mundo, eodem modo, & eadem opera qua & Zodiaci ineunda eſt: motu enim primi mobilis perpetuo locum, vna cum Zodiaco variant; quapropter ſphæra Aſtronomicè collocata in eadem conſtitutione, qua Zodiacum demonſtrat, etiam coluros per quatuor eius puncta Cardinalia incedentes, rectè in cælo nobis repræſentare poterit; ac proinde eos rectè concipere poterimus.

Colurorum officia ſunt. Primum; Vſus eorum materialis mihi magis videtur quam, vt aiunt formalis: videtur enim in materiali ſphæra potius poni, vt cæteros circulos mobiles ſuſtineant, quam vt in cęlo circulos vllos repræſentent. poſſumus tamen aptè dicere eos fungi officio Primi mobilis, in eo enim, vt alias diximus, omnes circulos concipiendos eſſe Aſtronomi prę-

cipiunt.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

cipiunt. Cùm igitur videamus cæteros circulos Coluris incumbere, ijsque inniti, non secus, ac in primo mobili, idcirco eos illud referre non est inconueniens asserere.

2. Ostendunt illa quatuor puncta Zodiaci Cardinalia.

3. In coluro solstitiorum desumitur mensura, & quantitas maximæ declinationis Eclypticæ, necnon distãtiæ polorum eiusdem à polis æquatoris: tanta autem est maxima Eclypticæ declinatio ab æquatore quantus est arcus huius coluri inter æquatorem, & Eclypticam interiectus, alteraque tanta est distantia polorum Eclypticæ à polis mundi. Hanc porrò maximam Eclypticæ declinationem variam varijs temporibus Astronomi compererunt; de qua varietate in Tropicis dicendum erit.

De duobus Tropicis. Cap. VIII.

ABSOLVTA iam maximorum sex circulorum tractatione de quatuor minoribus agendum est, ac primum de tropicis.

Τροπικος græcis idem est, ac latinis reuersiuus; sic igitur dicti sunt hi duo circuli, quòd in cælo indicent solis reuersiones, aut reditus, vt mox dicam.

Sunt enim Tropici duo circuli minores, & æquatori paralleli, qui in cælo nihil aliud sunt, quam veluti extremæ duæ solis diurnæ circulationes, ad quas sol motu proprio hinc inde ab æquatore excurrit, & inde postea iterum ad æquatorem paulatim redire incipit, quamuis sol non circulos, sed spirales lineas describat, vt suo loco explicabitur. sunt autem veluti binæ solaris euagationis metæ, ac carceres, intra quos perpetuo sol discurrit. hos in materiali sphæra, referunt bini Tropici. vterque autem ab æquatore tantum distat, quanta est maxima Eclypticæ declinatio, quæ hodie in communi vsu censetur esse gr. 23. 30'. Eclypticam enim in eo puncto, quod maximè ab Æquatore recedit contingunt. horum ille, qui ad Boream vergit Tropicus Cancri dicitur, quod initium Cancri attingat. dicitur etiam æstiuus, Septentrionalis, &c. alter qui in Austrum recedit, Capricorni tropicus, hyemalis, Australis, simili ratione nuncupatur.

Inuentio Tropicorum in cælo, eadem opera, qua etiam maxima Eclypticæ, aut solis declinatio haberi potest; nimirum per Quadrantem astronomicum astronomicè collocatum; oportet obseruare maximam solis altitudinem meridianam supra horizontem per illos dies, quibus sol propè initium ♋, versatur: ea enim dabit etiam maximam Eclypticæ declinationem, & consequenter locum, per quem Tropicus ♋, ducendus est æquatori parallelus. in Quadrante autem apparebit arcus maximæ declinationis is scilicet, qui inter gradum æquatoris iam inuentum, & gradum Tropici modo obseruatum, interijcitur. tantundem ab æquatore versus

Austrum

Auſtrum recedit alter Tropicus; cuius altitudo ſupra horizontem habetur, ſi tempore hyemalis ſolſtitij obſeruetur per Quadrantem minima ſolis ſupra horizontem altitudo meridiana; ſed cauendum eſt ab hallucinatione, quam refractiones vaporum horizontem obſidentium inducere poſſunt; ex quibus ſol iuſto altior ſpectatur. quapropter ſatius eſt habito ♋, tropico; alterum, ♑, ad eandem diſtantiam, ſed Auſtralem collocare. ſolis autem, & Eclypticæ maxima declinatio varia, varijs ſeculis reperta eſt,

Eratoſthenes, Hipparcus, Ptolemæus eam faciunt.	gr.23.51'.
Albategnius poſt Ptol. annis 750. à Chriſto 880.	gr.23.35'.
Arzahel ab Albnegnio ann. 190.	gr.23.34'.
Almeon Almanſonis ab Arzahele a. 70.	gr.23.33'.
Profatius Iudæus poſtea a. 160. Chriſti 1300.	gr.23.32'.
Purbachius, & Regiomontanus a. Chriſti 1460.	gr.23.28'.
Vernerius, & Copernicus a. Chriſti 1514.	gr.23.28'.
Tycho Brahe, an. Chriſti 1580.	gr.23.31'.

Qua ex varietate ſequitur, etiam neceſſario Tropicos eodem modo variari. cuius variationis latitudo fit quaſi, 24'. vt patet ex præmiſſis obſeruationibus.

Tropicorum munera ſunt. Primum Oſtendunt extremas ſolis metas, ſeu extremos duos parallelos circulos, quos ſol motu diurno deſcribit, tunc quando eſt in ijs Eclypticæ punctis, quæ maximè ab æquatore recedunt; & in quibus in obliqua ſphæra longiſſimos, ac breuiſſimos facit dies, ac noctes artificiales: ſole enim principium ♋, obtinente, longiſſima dies nobis, ac breuiſſima nox, contingunt; percurrit enim tunc Tropicum ♋, cuius arcus diurnus, in noſtra ſphæræ obliquitate, longiſſimus eſt; nocturnus verò breuiſſimus omnium qui in tota anni periodo contingunt, contraria accidunt ſole ♑, initium inuadente.

2. Solſtitia contingunt ſole iuxta puncta tropica verſante. dicitur autem ſolſtitium, quaſi ſolis ſtatio, quòd ſol tunc videatur ſtare, ideſt, non videtur accedere ad noſtrum Verticem, aut ab eo recedere, vel non videtur ſupra horizontem vno die magis quam altero in meridiano eleuari, aut deprimi. pariter videtur in eodem loco horizontis oriri, & occidere, ſed apparet quotidie per eumdem cæli gyrum recurrere; re vera tamen quotidiè parum quid, quod ſenſu vix percipitur, à tropicis recedit, aut ad eos accedit; circa verò puncta Æquinoctialia admodum ſenſibiliter ſol accedit, & recedit à noſtro vertice, ſeu ſupra horizontem eleuatur, aut deprimitur. ex hac ſolis ſtatione ſequitur etiam dies ac noctes quodammodo ſtare, ideſt nec augeri, nec minui: non igitur ſolſtitium contingit reſpectu motus diurni, quia videmus ſemper ſolem hoc motu circum ferri: neque reſpectu motus ſolis proprij, quia certum eſt eum quotidie vnum quaſi gradum in Zodiaco progredi.

Cauſa vero ſolſtitiorum eſt Eclypticæ ad tropicos ſituatio; nam vti materialis ſphæra oſtendit, ipſa Eclyptica ante, & poſt puncta ſolſtitialia, ex-

tęditur secus ipsos tropicos, minimumq; ab eis recedit, sed illis longo spatio adhæret. v.g. gr. 15. Eclypticæ præcedentes, & 15. sequentes punctũ solstitij, ♋, ipsi tropico, valdè adhærent, quare quando sol per eos graditur, parum semper à tropico recedit, sed singulis diebus motu diurno gyrum circumducit ipsi tropico proximum, aut qui insensibiliter ab eo discrepat. atque hæc est solstitij ratio, & causa.

3. Ostendunt quantitatem diei maximi, & minimi: item noctis maximę, & minimæ: nam in quauis sphæræ constitutione vsque ad poli eleuationem gr. 66. $\frac{1}{2}$. eæ tropicorum portiones, quæ supra horizontem extant, efficiunt arcus diurnos; eæ verò quæ infrà horizontem latent, efficiunt arcus nocturnos. in sphæra recta arcus diurni sunt æquales, tum inuicem, tum cum nocturnis. in sphæris obliquis superior portio tropici vergentis ad polum eleuatum, efficit arcum diurnum maximum totius anni, portio verò inferior dat arcum nocturnum breuissimum: è contrario portiones alterius tropici, superior exhibet arcum diurnum breuissimum; inferior verò nocturnum longissimum. Illud etiam notãdum, arcum diurnum vnius tropici esse æqualem nocturno alterius, & vicissim.

In sphæra tamen cuius polus eleuatur præcisè 66. $\frac{1}{2}$. vnus tropicus totus supra horizontem extat, eumque in puncto tangit, vnde arcus diurnus est integer circulus horarum 24. alter tropicus totus latet infrà horizontẽ, eumque in puncto tangit, nocturnusque arcus est integer circulus horarũ, 24. In alijs sphæris vbi maior est eleuatio, quam gr. 66. $\frac{1}{2}$ tropici non amplius ostendunt has quantitates, sed arcus Eclypticæ id præstat, quæ omnia sphæra Armillaris facilè ostendet.

4. Concurrunt ad Zonas constituendas, vti postea dicemus.

De duobus Circulis Polaribus. *Cap. IX.*

A POLIS mundi polares dicuntur, quòd propè eos, atque ex eis circunscribantur. ille polaris Arcticus, ab Arctico polo: hic verò polaris Antarcticus ab Antarctico polo. Nihil verò aliud sunt, quam diurnæ conuersiones polorum Eclypticæ circa æquatoris polos, quæ ab ijsdem distant gr. 23 $\frac{1}{2}$.

Porrò veteres græci, aliter polares hosce circulos accipiebant (vti apud Proclum & Cleomedem in suis sphæris videre est,) Circulos enim polares statuebant esse duos circulos æquatori parallelos, vnum ad Boream, alterum ad Austrum, horizontem perstringentes, quorum poli essent ijdem cũ polis mundi, & consequenter vnus esset supra horizontem totus, alter verò infrà. ille autem est omnium parallelorum semper apparentium maximus, hic verò semper delitescentium maximus. ex quibus patet, polares hosce græcorum circulos in sphæra recta nullos esse; cum enim in ea poli mundi horizonti insint, nullum restat interuallum quo describantur: in

sphæris

sphæris verò obliquis non esse vbique eiusdem quantitatis (vti sunt latinorum polares) sed quo polus mundi elatior est, eo etiam maiores illos effici. In sphæra tandem parallela coincidunt cum horizonte, & æquatore. quę omnia in materiali sphęra ad prędictas positiones constituta, facilè est contemplari.

Polarium nostrorum in cælo situm si in tua regione ritè velis concipere, colloca Quadrantem nostrum astronomicè versus conspicuum polum, atq; in eo nota grad. altitudinis poli, postea tam supra eum, quam infra, numera gradus, 23 $\frac{1}{2}$. atque per vtrumque terminum applica Dioptram, nam si per eam sic applicatam inspexeris in cælum, oculis tuis occurrent puncta duo in cælo, per quæ polaris circulus polo mundi circumscribendus est, atque concipiendus. situationem autem polarium secundum græcos sic conpies, in eodem Quadrante vt prius constituto, numera ab horizōte sursum gradus altitudinis poli duplos, ac per supremum gradum transeunte Dioptra, videbis per eam cæli punctum, per quod, & per contractum horizōtis cum meridiano, imaginare circulum ex polo mundi descriptum; talem enim habet in cęlo situm circulus polaris græcorum, seu parallelorum semper apparentium maximus. eadem proportionaliter concipienda sunt circa polum infra horizontem depressum.

Vsus circulorum polarium nostratium rarus est: Geographis tamen inseruit ad frigidas Zonas desiniendas. apud græcos verò parallelus semper apparentium maximus ostendit omnes stellas, quæ ortus, & occasus sunt expertes, ac proinde sempiternæ apparitionis dicuntur. alter verò occultorum maximus stellas omnes compræhendit, ortus, & occasus pariter immunes, sed sempiternæ occultationis.

De Circulo secundi Motus. Cap. X.

DICITVR circulus secundi motus, quoniam factus est, vt ostendat motum secundum: in mundo enim, vt postea explicabimus, est motus primus siue diurnus, qui communis est toti mundo; est etiam motus secundus, qui non est toti mundo communis, sed Planetarum proprius: quāuis enim Zodiacus ostendat viam huius motus secundi, non tamen planetam vllum, qui hunc imitetur motum, exhibet. at noster hic circulus planetam quemdam materialem, sub Zodiaco defert, ita vt proprium planetarum motum rectè imitari possit. quapropter hic circulus non in primo mobili concipiendus est, vt alij, sed infrà primum mobile, & propterea eum infrà alios, qui sunt in primo mobili collocauimus, ita vt in polis Æclypticæ super sua diametro, non super mundi axem, vt alij, conuertatur.

Vtilitas huius circuli, & vsus eius magnifaciendus est, omnium enim difficultatum maximæ succurrit: manifestat enim qua ratione motus pla-

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

netarum proprius, qui communiter primo motui contrarius dicitur, cum eodem concordet, idest, ad sensum ostendit, qua ratione planeta quispiã moueatur, vt aiunt, motibus contrarijs, motu scilicet primo ab ortu in occasum, & motu secundo & proprio ab occasu in ortum. enimuero hanc vnam rem, difficilè admodum ab Astronomiæ Tyronibus, percipi, longa annorum experientia in auditoribus meis compertum habeo; quæ tamen huius circuli auxilio sine vlla difficultate intelligitur: sic enim oculis subijciuntur ea, quæ prius impossibilia videbantur, quæque sola cogitatione vix compræhendi poterant. hoc autem modo agendum est: manu altera motu diurno ab oriente, in occidentem sphæram conuerte, atque eodem tempore, manu altera prædictum circulum lentè admodum secundum ordinem signorum impelle, ita vt materialem solem tardè deferat a primo, v.g. gra. ♈, ad secundum: qua ratione, conuersione vna diurna peracta, sol materialis gradum vnum versus orientem peregerit: sic enim clarè videbis qua ratione sol contrarijs motibus moueatur, idest, motu proprio, gradum vnum in Zodiaco versus ortum, & motu diurno ad occidentem totam circulationem absoluat: & qua ratione sol verè semper occasui appropinquet, quamuis respectu Zodiaci in contrariam partem lentè retrocedat: videbis etiam qua ratione hi duo motus, in tertium coalescant, qui spiralis est; quo vltimo sol circa mundum perpetuo spiratim reuoluitur: vt infra fusius de sole.

De alijs Circulis, qui in materiali sphæra non ponuntur.

Cap. XI.

PRÆTER prædictos circulos, alios complures imaginantur in cælo Astronomi, quos ad vitandam confusionem materiali sphæræ minimè addendos esse censuerunt. de eorum numero sunt

1. Verticales; sic dicti quòd per vertices omnium locorum ad singula horizontis puncta perpendiculariter descendunt. eorum vsus est in mensurandis stellarum altitudinibus supra horizontem, aut depressionibus infra. eos Arabes Azimut appellant.

2. Circuli Declinationum; qui transeunt per polos mundi, ac perpendiculariter per singula æquatoris puncta: mensurant hi declinationes, seu distantias syderum ab æquatore.

3. Circuli latitudinum; qui per Eclypticæ polos, ac per singula Eclypticæ puncta perpendiculariter incedunt: his metiuntur Astronomi distantias syderum ab Eclyptica, quas ideò latitudines appellant, quod secundum Zodiaci latitudinem, non autem secundum longitudinem accipiantur.

4. Imaginantur per singula cæli puncta innumeros æquatori parallelos;

præcipuè

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

præcipuè vero eos, quos ſol diurnis conuerſionibus hinc inde ab æquatore deſcribit, qui ſunt ferè 182. de quorum numero eſt æquator ipſe eorum medius, & duo tropici, qui omnium extremi ſunt: (re vera tamen ſol non circulos, ſed ſpiras ducit;) vſus eorum eſſet oſtendere dierum, & noctium inæqualitatem in ſphæris obliquis: æqualitatem verò in ſphæra recta: vti ſuperius de Tropicis diximus.

5. Concipiunt infinitos horizonti parallelos, quos progreſſionum, & altitudinum, & depreſſionum appellant: hos Arabes Almincatarat dicunt. de horum numero eſt circulus Crepuſculi, qui horizonti parallelus infrà eum gra. 18. deprimitur; ad quem cum ſol peruenit, Crepuſculi initium, aut finem facit.

6. Circuli Domorum, ac poſitionum ſunt; quibus multa nugantur Aſtrologi iudiciarij.

7. Tandem ſunt circuli Horarij, de quibus in Gnomonicis agitur. hi in horologijs ſolaribus horas indicant.

Hos omnes in Aſtrolabijs, ſeu Planiſphærijs depingunt, & explicant Aſtronomi.

De quinque Zonis, & Climatibus.

Cap. XII.

EXPLICATIS iam ſphæræ circulis, facile eſt intelligere, quidnam ſint Zonæ, quiſuè earum vſus. Zonæ enim ſunt quinque faſciæ (ζωνη enim faſciam ſignificat) quæ totum cælum, ac terram circuncingunt.

Ea, quæ torrida appellatur inter vtrumque Tropicum contenta, mundum ambit.

Duæ verò temperatæ huic vtrinque aſſident, continenturque intra tropicos, & polares circulos latinorum.

Reliquæ duæ frigidæ impropriè Zonæ dicuntur, intra circulos enim latinorum polares continentur.

Zonarum vſus maximè in Geographia apparet: Terræ enim Globus cæleſtibus Zonis ſubdiuiditur, ac polis pariter inſignitur: à qualitatibus autem Zonarum, calore, temperie, frigore, etiam earum habitatores, animalia, plantæ afficiuntur. quare de eis fuſius in introductione ad Geographiam.

CLIMATA pariter ſunt Zonulæ quædam æquatori parallelæ, terramque ſecundum longitudinem præcingentes: tanta latitudine præditæ, quanta dies maxima inibi per ſemihoram variatur, ideſt, in termino, v.gr. Boreali dies maxima longior eſt per ſemihoram, quam in termino Auſtrali. Vitruuius libro primo ſic, Κλιμα, græca dictio, quæ ſpatium terræ

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

habitatæ ſignificat, duobus parallelis concluſum, quo diei longitudo ad dimidiam horam variatur. verum res pænitus Geographica eſt.

De Galaxia, aut via lactea, nonnulli, neſcio quo iure, inter ſphæræ circulos tractant: verum nullo modo inter hoſce circulos connumeranda eſt, cum nihil aliud ſit, quam quidam Firmamenti candor, ex debili innumerarum ſtellularum lumine proueniens. Hæc igitur in ſphæræ materialis explicationem ſufficiant.

FINIS SECVNDAE PARTIS.

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

DE MVNDI SPHAERA,

SEV

DE MVNDI FABRICA;

QVÆ PROPRIE EST COSMOGRAPHIA.

PARS TERTIA.

SECTIO PRIMA

HVIVS TERTIÆ PARTIS.

TRACTATVS PRIMVS.

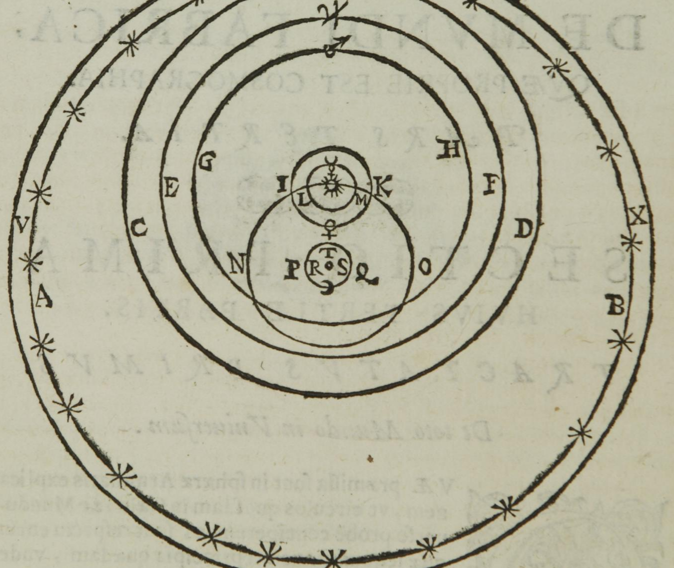
De toto Mundo in Vniuersum.

QVÆ præmissa sunt in sphæræ Armillaris explicationem, vt circulos quosdam in Cælo, ac Mundo vniuerso probè conciperemus, sunt respectu eorum, quæ sequuntur veluti principia quædam, vnde in nobilissimam rerum Astronomicarum, seu totius Mundanæ fabricæ cognitionem venire valeamus.

Porrò Mundus, teste Plinio, à perfecta absolutaque elegantia denominatus est: in quod, & græcę vocis appellatio cõsentit; eum enim Græci Κοσμον, hoc est, ornamentum appellauerunt. Mundus verò est corpus sphæricum

omnia

omnia continens, seu constans ex cælis, syderibus, elementis, ac mixtis. Astronomica autem consideratio quinque potissimum circa hanc mundi structuram inuestigare nititur: videlicet, locum, motum, illuminationem, figuram, quantitatem, non solum totius mundanæ sphæræ, sed etiam singularum ipsius partium: ex quibus huius futuræ tractationis, clara methodus iam perspicitur, quam nobis integram Aristoteles primo. Post: te. 24. tradidisset, si illuminationem non omisisset. prædicta igitur quinque in singulis præcipuè perscrutabimur; tum, si quæ alia ex illis tanquam consectaria deduci debuerint, ea minimè omittenda curabimus. huius igitur mundanæ molis rudem hanc qualemcumque contemplare anatomen, in apposita figura, quam deinde particulatim peruestigabimus.



Quæ quidem figura ostendit omnes Mundi partes & quo situ, quouè ordine ex ijs Mundi Fabrica construatur: & id quidem secundum communem tam antiquorum, quam recentiorum sententiam, vt deinceps patebit;

mens

mens enim mea, & scopus est, in hoc opere veterum hypotheses communiter receptas primo tradere, atque ijs insistere: ita tamen vt etiam recẽtiorum nouas obseruationes, & inuenta minime negligenda censuerim; vt scilicet rerum Astronomicarum plena cognitio tradatur, & cuique liberum sit de tota hac materia abundè philosophari.

In hac igitur figura, globulus niger in medio situs, ac litera T, notatus, Terræ, & Aquæ globulum refert, cuius centrum, est centrum totius Mundi. Spatium R S, circa Terram, est locus Aeris & Aetheris, vsque ad gyrum Lunæ. P Q, est gyrus Lunæ circa elementarẽ sphęram. N O, gyrus Solis circa Terram. L M, gyrus Mercurij circa Solem. I K, gyrus Veneris circa Solem. G H, gyrus Martis; E F, gyrus Iouis; C D, gyrũs Saturni: omnes circa Solem. A B, Octaua sphæra stellarum fixarum, seu Firmamentum circa Terræ ac Mundi centrum. V X, refert Empyreum Cælum, Beatarum mentium Sedem, totam hanc Mundi Fabricam ambiens.

De Mundi Loco. Cap. I.

ESSE in loco impropriè Mundo conuenit: sed ipse potius omnium rerum in eo existentium locus est, cum in eo omnia collocentur. siue enim locum pro superficie alterius corporis mundum ambientis cum nonnullis philosophis sumas, cum naturali lumine incertum sit huiusmodi corpus extra mundum circumsistere; incertum pariter erit hac ratione mundum aliquo loco contineri. si verò cum alijs, locum pro spatio, quod locatum occupat, determinato certis à mundi centro, ac polis distantijs, acceperis; manifestum est neque hoc pacto mundum vllo loco definiri; poli enim, & centrum mundi, potius alijs rebus mundi contentis distantias ac loca determinant, quàm ipsi mundo.

Possumus tamen, idque operepretium est, singuli in proprijs regionibus, aut habitationibus totius Vniuersi situationem, ac positionem, quæ est quædam locati conditio, compertam habere, idest, cognoscere in nostra habitatione ex qua parte sint singulæ quatuor mundi plagæ, ac præcipui Venti; quatenus polus eleuetur; Æquator, ac reliqui circuli, quam in cælo positionem habeant, &c quod facilè obtinere est, ex meridianæ lineæ inuentione, ac reliquorum, cum Astronomica sphæræ collocatione, vti in præcedenti de circulis tractatu abundè docuimus.

De totius Mundi Motu. Cap. II.

AN totus mundus progressiuo motu, ita promoueatur, vt locum subinde secundum se totum permutet, nihil statuo, cum talis motus iudicium apud nos sit nullum; nam etiamsi hoc motu mundus propelleretur

illum tamen omnino nos latere oporteret: quemadmodum enim ij, qui in magna Naui celeriter acta occlusi sunt, ita vt nihil extra ipsam videre queant, nullo modo eam impelli animaduertunt: eodem nos pariter modo in hoc veluti ingenti mundi Nauigio conclusi, nec quidquam præter ipsum intuentes, quamuis celerrimè progrederetur, nulla tamen ratione talem motum animaduerteremus. eo igitur omisso de alio omnibus manifesto disseramus.

Dico igitur totam hanc mundi machinam moueri motu volutationis, seu gyrationis, eo scilicet modo, quo sphæra quæpiam binis innixa polis in torno posita conuerti solet: videmus enim omnes stellas in cælo ab ortu in occasum, quotidiana conuersione in orbem reuolui, non aliter, ac si cuidam sphæræ, quæ polis hærens tornaretur, affixæ essent: paucæ enim earũ sua gyratione circulum maximum describũt, cæteræ minores circulos eosque tanto minores, quanto magis ab illis distiterint; ita vt quæ ab illis maximè hinc inde recedunt, minimos circellos quasi circa polos suis circuitibus ostentent. quod efficiunt non secus, ac si in aliquo globo, super axe suo, ac polis reuoluto veherentur. id autem luculentissimè apparet in stellis circumpolaribus, quæ in obliquis sphæris, sunt sempiternæ apparitionis, hæ enim conspicuos circa nostrum polum circulos, eo semper minores, quo ei viciniores circumducunt. Idem præterea Astronomi in Planetis obseruarunt; Planetæ enim intra duos tropicos, aut parum extra eosdem, diurna gyratione per parallelos æquatori eo semper minores reuoluuntur, quo ab eo remotiores fuerint. Ex motibus igitur tam errantium, quam inerrantium syderum colligimus partem mundi cælestem in orbem agitari. Quod verò ad Elementarem, ac sublunarem attinet, nonnulli olim aerem eodem motu circumagi existimabant, quòd cometas in suprema aeris regione motu diurno ab ipso aere in diurnum gyrum circumuehi putabãt: verum enim verò, vt suo loco patebit, neutiquam fieri potest, vt cometæ, tam humili loco, tanta velocitate circumferantur, tamdiuque à nobis cõspiciantur. eodem etiam motu mare percelli, nonnulli vt P. Iosephus Acosta, Nautarum experimentis confisi, probare contendunt: Nautæ enim Lusitanorum qui ad orientis Indos, ac Sinas continenter nauigant, ac renauigant, experiuntur se semper tardius ad orientem, quam ad occasum nauigationes absoluere, non secus, ac si in ortum aduersis, in occasum verò secundis fluctibus nauigarent; idque tanto manifestius, quanto æquatori propinquius velificauerint. quod manifestum est signum, non solum mare, sed etiam aerem diurna conuersione, aliqua saltem ex parte, conuerti; qua enim ratione hoc motu à cælis afficeretur, nisi prius aeris regio eodem affecta esset? sic igitur tota mundi sphæra, (præter terram, quæ tamen ad totum mundum insensibilis est) motu hoc diurno ad modum sphæræ reuoluitur; quod probare volebamus.

Porrò hic motus omnium nobilissimus est, tum quia totam mundi molem commoueat: tum etiam quia sphæricus est, qui cæteris motibus nobilitate

litate præſtat. dicitur motus diurnus, quòd diurno ſpatio 24. horarum perficiatur; dicitur primus, & primi mobilis, quòd eum à primo, ac ſuperiori orbe in alias inferiores mundi partes deriuari primores putarint Aſtronomi; fit enim ſuper polis, & axe mundi, atque æquatoris.

De Mundi Figura. *Cap. III.*

MVNDVM eſſe figura ſphærica præditum Philoſophi, atque Aſtronomi omnes ſequentibus rationibus cenſuerunt.

1. Ratio prima deſumitur ex eius diurno motu, de quo modo diſſeruimus; is enim manifeſtat mundum, ac præcipuè cælum moueri ſphæricè, ſeu ad modum ſphæræ circa proprium axem, ac polos; vt enim dictum eſt, Planetæ, ac ſydera omnia; imo Elementa ipſa in gyrum ab ortu in occaſum, non ſecus, ac in ſphæra contingit, reuoluuntur; quæ omnia argumento ſunt ſupremam cæli partem eſſe ſphæricam, ſeu globoſam, ac proinde mundum figura ſphærica eſſe præditum.

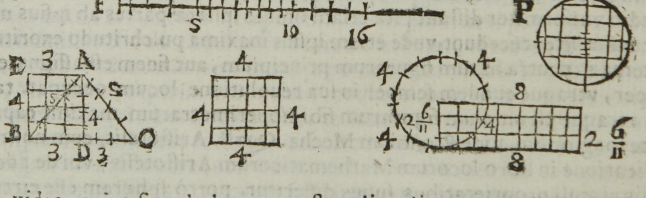
2. Sumitur à ſphæricæ figuræ, ac mundi ipſius nobilitate, ac perfectione: perfectiſſimo namque, ac perfectiſſimo corpori, vti eſt mundus, debetur figura omnium perfectiſſima, ac nobiliſſima, quæ eſt ſphærica: exiſtimandum igitur eſt, ſapientiſſimũ mundi Architectorem, Deum videlicet O. M. ei ſphæricam figuram indidiſſe.

Quod autem ſphæra ſit omnium figurarum, tam planarum, quam ſolidarum perſectiſſima hiſce rationibus patebit, primo ſicut circulus omnibus planis figuris præcellit, ita quoque ſphæra ſolidas omnes figuras antecellit; nam ſicut circulus vnica linea, ſic ſphæra vnica ſuperficie concluditur; ſicut in circulo apparet maxima partium conformitas, ac ſimilitudo, quæ à medio vniformiter diſtant; ita etiam omnes ſphæræ partes ab ipſius medio conſimiliter recedunt, vnde etiam ipſius maxima pulchritudo exoritur: præterea in neutra harum figurarum principium, aut finem eſt aſſignare: Inſuper, vtraque eundem ſemper in ſua reuolutione locum occupat. tandem vtraque eſt omnium figurarum ſibi Iſoperimetrarum maximè capax. ſed ne longior ſim, vide Proœmium Mecha. Quæſt. Ariſtotelis, cum noſtra explicatione in libro locorum Mathematicorum Ariſtotelis, vbi de admirandis circuli proprietatibus fuſius diſſeritur. porrò ſphæram eſſe circulo præſtantiorem hinc patet; ille enim ſuperficies eſt duabus tantum dimenſionibus longitudine, & latitudine prædita; hæc verò eſt corpus tribus dimenſionibus conſtans, latitudine, longitudine, profunditate, quapropter omnium figurarum, tum planarum, tum ſolidarum ſphæra obtinet principatum.

Vt autem ratio illa deſumpta à capacitate Iſoperimetrarum figurarum probè percipiatur, nonnulla de Iſoperimetris figuris in medium ſunt proferenda.

Isoperimetræ igitur figuræ sunt, quæ habent æquales ambitus, seu circumferentias, siue sint figuræ planæ, siue solidæ, idest, superficies, aut corpora; quod, & eorum nomen pulchrè indicat ἴσος, enim græcè, æqualem, significat: περίμετρος autem ambitum valet. vbi notandum est per figuram, cum Geometris, intelligendam esse aream, seu spatium tam planum, quam solidum terminatum aliqua peripheria, aut ambitu, non autem ipsum ambitum solum, vt Geometriæ expertes perperam solent existimare. Cum igitur dicimus duas planas figuras, v.g. triangulum vnum, & quadratum vnum esse inuicem Isoperimetra, intelligimus duas superficies, vnam triangularem, alteram quadratam habere æqualem ambitum, qui ambitus erit linea, eas terminans. cum verò dicimus duo corpora esse Isoperimetra, v.g. Cubum vnum vni sphæræ esse Isoperimetrum, intelligimus spatia eorum solida, seu eorum soliditates habere æquales ambitus, idest, terminari æqualibus superficiebus, corpora enim superficieb terminantur.

Aduertendum præterea est, duas figuras planam alteram, alteram verò solidam, nulla ratione posse esse mutuo Isoperimetras, quia cum earum ambitus sint diuersi generis, planorum enim sunt lineæ ambientes, solidarum verò superficies, nequeunt inter ipsas reperiri vllæ proportiones, vt constat ex definitione 3. lib. 5. Element. Euclidis; quare neque proportionem æqualitatis inter eas reperire erit, idest, linea, & superficies neque æquales, neque inæquales inuicem esse possunt. his prænotatis probandum est circulum inter omnes planas figuras Isoperimetras sphæram verò inter solidas pariter Isoperimetras esse capacissimā. Exponantur primo aliquot planæ figuræ Isoperimetræ, quarum prima sit triangulum Isosceles vt in fi-



gura vides, cuius singula latera constent lineolis, 5 æqualibus, basis verò, 6. sic enim eius perimeter, seu ambitus continebit huiusmodi lineolas, 16. quarum modulus sit linea F. diuisa in 16, particulas æquales. secunda figura sit Quadratum, cuius singula latera contineant quatuor lineolas æquales prædictis, sic enim erit eius perimenter, 16. Tertia sit circulus, cuius perimeter, vel periferia comprehendat etiam, 16, ex prædictis lineolis. Cum igitur omnium perimeter sit, 16, secundum æquales mensuras, erunt omnes tres inuicem Isoperimetrę. construximus autem circulum alijs duabus

bus

bus Iſoperimetrum hac ratione : conſtat enim ex demonſtratis ab Archimede, quod etiam experimento patere poteſt, circumferentiam circuli ad ſuam diametrum habere ferè eandem rationem, quam habent, 22. ad 7. quare per auream Arithmeticæ regulam, reperio ita ſe habere, 22. ad 7. quēadmodum, 16, ambitus ſcilicet quæſiti circuli, ad 5 $\frac{1}{11}$; quare 5 $\frac{1}{11}$ ex illis lineolis, erit quæſita diameter. huius diametri dimidiū eſt, 2 $\frac{6}{11}$. acceptis igitur pro ſemidiametro, 2 $\frac{6}{11}$ ex prædictis lineolis. earum interuallo deſcriptus eſt circulus alijs duabus figuris Iſoperimeter, iam ſingularum areæ menſurandæ ſunt, vt appareat circulum eſſe earum capaciſſimum, atque adeo maximum.

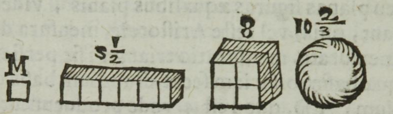
Quemadmodum autem Geometræ aptè lineas æqualibus lineis metiuntur, ita etiam ſuperficies, ſeu planas figuras æqualibus planis, videlicet æqualibus quadratis menſurant, quia, vel teſte Ariſtotele, menſura debet eſſe eiuſdem generis cum re menſurata, menſuratio trianguli ſic perficitur; ducta perpendiculari, A D, quæ baſim bifariam ſecat, dimidium baſis quod eſt, 3. ducitur in perpendiculum, A D. quod eſt 4. vnde producuntur, 12. ideſt, 12. quadrata æqualia, quorum latera ſunt lineolæ æquales prædictæ, hæc autem, 12, quadrata conſtituunt aream trianguli, & proinde ipſius magnitudinem produnt. quod manifeſtius fit, ſi compleatur rectangulum, A D B E, id enim erit æquale toti triangulo A B C, vt figuram contemplanti patere poteſt; & ex, 42, primi Elem. Euclidis. Continet autem hoc Rectangulum 12, parua quadrata, quæ eſt area trianguli, vt dictum eſt. Quadratum autem continet, 16, quadrata æqualia prædictis: quare ipſius area maior eſt area trianguli; quoniam quamuis illi ſit Iſoperimetrum magis tamen ad rotunditatem accedit, ideſt, anguli ipſius magis dilatantur, ac proinde euadit capacius, ac maius. Circuli mēſuratio ſic abſoluitur à Geometris; ducunt ſemidiametrum in ſemicircumferentiam, & quod producitur eſt circuli area, ſeu quantitas; ducta igitur ſemidiametro, 2 $\frac{6}{11}$ in 8, ſemicircumferentiam, producitur 20 $\frac{4}{11}$ pro circuli area. id clarè perſpicitur conſtructo rectangulo ex ſemidiametro, & ſemicircumferentia, vti vides in figura, ſic enim ſemidiameter ducitur in ſemicircumferentiam; in eo rectangulo vides contineri, 16, parua quadrata; & præterea alia, 8, rectangula, quadratis minora, quæ tamen æqualia ſunt, 4 $\frac{4}{11}$ quadratis, quibus circulus quadratum ſuperat. hæc praxis probatur à P. Clauio in Geom. practica lib. 4. cap. 6. & propoſ. 4. lib. 7. idem aliqua ex parte experiri poteris, ſi enim prædictus circulus diuidatur in parua quadrata prædictis æqualia, apparebit eum multo plura ex ijs continere quam, 16. vti videre eſt in circulo, P, priori æquali, vnde patet circulum eſſe trium harum figurarum Iſoperimetrarum capaciſſimum, idemque accidet in omnibus alijs figuris: vbi obſeruandum eſt illam ſemper eſſe capaciorem, quæ rotundior eſt.

Ex demonſtratis è contrario patet, eandem ſuperficiem minori ambitu contineri, quo ambitus fuerit rotundior. Præterea manifeſtum eſt eos hallucinari

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

lucinari posse, qui Vrbes, aut regiones Isoperimetras æquales esse existimant; aut eas esse maiores, quæ maiori ambitu ambiuntur; cum eadem area sub minori, & maiori ambitu coarctari possit. vide Pappum Alexandrinum lib.5. collectionum, aut Clauium lib.7.Geom. pract. sed iam ad solida transeamus.

Exponantur igitur, ex.gr tria solida Isoperimetra, Parallelepipedum, Cubus, Sphæra. quorum ambientes superficies constent ex 24, æqualibus quadratis, quorum modulus sit quadratum M. Parallelepipedum est corpus quadratum oblungum instar trabis, cuius oppositæ facies sunt parallelæ. quod autem in figura exponitur ambitur, 6, faciebus, seu planis, quorũ, 4, longiora, singula continent, 5, quadrata cum dimidio: extrema verò duo vnũ tantum. Cubus verò terminatur, 6, quadratis faciebus, in quib. singulis sunt, 4, quadrata. Sphæra autem debet,



& ipsa sphærica superficie ambiri, quæ, 24. ex ijsdem quadratis æqualis sit. construitur autem sphæra prædicto cubo Isoperimetra hoc modo. Accipitur quarta pars superficiei eam ambituræ, idest, parua, 6, quadrata ex ijs, quæ cubum ambiunt, in circulum rediguntur (vti docet Clauius in fine lib.6.Elem. Eucl. aut in Geom. pract.lib.7. nu. 4. appendicis) erit enim is circulus, circulus maximus futuræ sphæræ, ac proinde diameter eius eiusdem sphæræ diameter erit; habita igitur diametro, habebitur etiam sphæra, sicque tria aderunt Isoperimetra. quæ etiam Mechanicè, diligenti tamen opera, ex aliqua ductili materia, veluti ex cera, confici possunt, quod Lectoris industriæ relinquo. Prædicta igitur tria Isoperimetra iam mensuranda sunt, idest, earum capacitates inuestigandæ: porrò sicuti lineas lineis, & superficies quadratis superficiebus mensuramus, ita etiam corpora corporibus, cubis videlicet metimur, quia etiam teste Aristotele, mensura debet esse eiusdem generis, cum re mensurata. Primo igitur ex lib.5 Geom. pract. Clauij, Parallelepipedum capit paruos cubos, $5\frac{1}{2}$. vt etiam ex solo figuræ aspectu patet. Cubus autem capit paruos, 8, cubos ex ijsdem quare superat Parallelepipedum cubis $2\frac{1}{2}$: sphæram sic mensurabis, per circinum diligenter, accipe diametrum circuli maximi datæ sphæræ, quem supra diximus continere parua, 6, quadrata ex ibi assumptis; eam diametrum inuenies continere paulo plus quam $2\frac{2}{3}$ ex lineolis, seu lateribus quadratorum prædictorum; hanc etiam diametrum sic reperies, quoniam area circuli ad quadratum suæ diametri habet proportionem sicuti ferè, 11. ad 14, ex propos.2.lib.4 Geom. pract. Clauij, si per auream regulam fiat, vt 11.ad 14.ita 6 area circuli, ad aliud, inuenies, $7\frac{7}{11}$, pro quadrato diametri: huius quadrati radix, erit etiam circuli diameter; ea autem radix sit, 2, $\frac{2}{3}$, quamuis sit vera radice minor: hęc igitur radix si multiplicetur

tiplicetur in ſextam partem ſuperficiei ambientis ſphæram, ideſt, in 4. productus numerus erit ſphæræ ſoliditas, ex propoſ. 7. lib. 5. Geom. pract. Clauij. productus autē numerus ex ductu 2 $\frac{2}{3}$. ſeu $\frac{8}{3}$ in 4. eſt $\frac{32}{3}$, ideſt, 10 $\frac{2}{3}$ igitur cubi 10 $\frac{2}{3}$ parui, ex ijſdē, qui conſtant Parallelepipedũ & cubũ, conſtituunt ſphæræ ſoliditatē, ſeu aream ſolidam. quæ quantitas quamuis ſit vera minor ob aſſumptas proportiones, adhuc tamen ſuperat multo alia duo corpora Iſoperimttra, eſt enim ad parallelepipedum ferè dupla, cubum verò ſuperat paruis cubis 2 $\frac{1}{2}$ ad eum enim ſe habet vt 10 $\frac{2}{3}$ ad 8. idem accidit omnibus alijs ſolidis ſphæræ Iſoperimetris. patet igitur ſphæram eſſe omnium Iſoperimetrarum capaciſſimum quod erat probandum.

Aliter eorum quantitates Mechanacè expendere poſſumus, ideſt, pondere examinare. nam ſi parallelepipedum pendit libras, 5 $\frac{1}{2}$: cubus pendet 8. ſphæra vero pluſquam 10, $\frac{2}{3}$ debēt autem eſſe ex eadem materia, & quidem in pondere homegenea. Hic etiam aduertendum eſt, corpus illud reliquis eſſe capacius, quod magis ad ſphæricitatem accedit; quod eius anguli magis dilatentur. Ex demonſtratis etiam ſequitur, eandem materiam ſub figura ſphærica minori ſuperficie ambiri, quàm ſub quauis alia figura: quare eadem materia à ſphærica ad cubicam tranſlata figuram, maiori ambiente ſuperficie indigeret. Patet igitur circulum inter planas, ſphæram inter ſolidas, eſſe capaciſſimas. Vide Clauium de figuris Iſoperimetris in Geom. pract.

3. Ratio, ſi mundus non eſſet ſphæricus, ſequeretur Deum, naturamuè fruſtra ſuperficiem aliquam feciſſe; eadem enim mundi materia ſub alia quauis figura quam ſphærica, indigeret, vti ſupra annotauimus, maiori ſuperficie ambiente: quare cum poſſit exiſtere cum minori ſuperficie, ſi ſit ſphærica, cur ad aliam figuram fuiſſet redigenda, quæ laxiori ambitu indueretur?

4. Apes, Veſpæ, Crabrones, ſuis cellulis capaciſſimam omnium figurarum replentinm vacuum, attribuunt; quidni igitur Deus, & natura in hac mira mundi architectatione, figurarum capaciſſimam cooptarint? vide loca Ariſtotelis Mathematica cum noſtra expoſitione ad tex. 66 3. de cælo, vbi admiranda hæc Apum induſtria exponitur.

Atque hæ ſunt rationes, quæ quidem ſatis probabiliter mundum eſſe ſphæricum perſuadent, non tamen euidenter euincunt: potuit enim D. O. M. aliqua de cauſa nobis ignota, aliam ei attribuiſſe figuram.

Hiſce porrò quæ lumine naturali dicta ſunt, addenda exiſtimaui nonnulla, ex ſacris literis, in confirmationem rotunditatis Mundi. ea autem ſunt, quæ noſter Pererius to. 1. li. 2. cap. 3 in Geneſim, de hac re ſcribit. vbi cum aſſeruiſſet Philoſophæ atque Aſtronomorum ſententiam de Mundi rotunditate, poſtea ſic ſubdit; quare non ſunt nobis audiendi Scriptores quidam Eccleſiaſtici, qui cælum eſſe rotundum non modo negaretur, ſed etiam ſacris literis aduerſari exiſtimarunt: At enimuero tantum abeſt vt contraria ſententia, contraria ſit Diuinæ ſcripturæ, vt cum ea mirificè concord

Enimuero cælum esse rotundum, nec vno loco, nec obscurè indicat Sacra Scriptura, nam in lib. Ecclesiast. Diuina Sapientia sic loquitur; Gyrum cæli circuiui sola, quod textus græcus significantius exprimit, dicit enim; gyrum cæli rotundaui, siue conglobaui sola. & apud Iob, cùm dicitur; sub quo curuantur qui portant orbem, idest, mundum, clarè significatur mundum esse orbem, seu globum. tandem verba illa in cap. 8. Prou. Gyro vallabat abyssos, significant circulo cælestium corporum inanitatem hanc quæ intra cælos est, circundatam esse. hæc ille. porrò de cæli Empyrei figura Theologorum est disputare, ac determinare non nostrum.

De Mundi quantitate, & Magnitudine.

Cap. IIII.

QVOD ad discretam attinet quantitatem, idest, vtrum vnus, an plures sint mundi, nihil certi naturæ lumine asseri posse existimo, neque nostrum est id inquirere.

De continua verò, idest, de mundi magnitudine, nihil in præsentia statuere possumus; cum totius mundi magnitudo paulatim per partes ipsum componentes magna Astronomorum sagacitate indagetur; quare ad finem vsque præsentis tractatus differendum, vbi ostendemus totius Mundanæ sphæræ diametrum continere milliariorum Astronomicorum 604,872,452. & semidiametram Mundi constare ex semidiametris terræ, 14,000.

De Mundano Lumine, & Vmbra. Cap. V.

QVA ratione mundus ab aliquo externo, ac non mundano lumine collustretur, atque inde vmbram emittat, non inquirimus, quia nullum habemus huius collustrationis indicium, aut fundamentum. Verum ex vsu fuerit, ob ea, quæ dicentur, nonnulla de mundana luce, & vmbra, quibus interiora mundi lumine, & tenebris perfunduntur, vniuersim ex astronomica optices parte prænotasse.

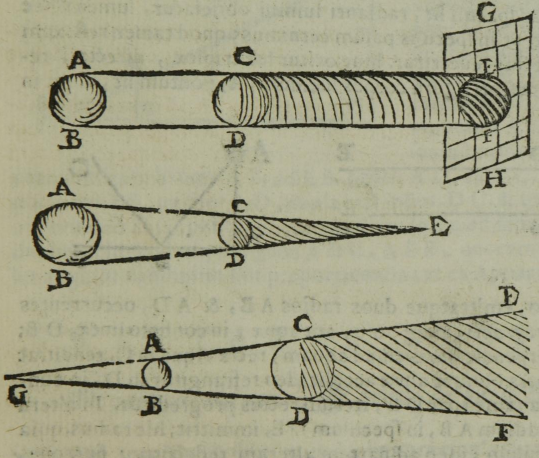
1. Omne corpus lucidum, ac luminosum, vti Sol, lumen ab se per lineas rectas, seu per rectos radios quoquo versum emittit: imò quodlibet lucidi corporis punctum idem efficit.

2. Lumen istud, non æquè omnia obuiantia corpora perfundit, sed aliter diaphana seu transparentia, vti aerem, & cælum: aliter densa, & opaca, vti terram, lapides, Lunam. Diaphana quidem lumen aduenienѕ suscipiunt, sed liberum illud trasmittunt, nec sistunt, aut reflectunt: O paca verò lumen se inuadens sistendo, ac detinendo, ab eodem illuminantur; illudque in aduersum reflectendo conspicua omnibus redduntur: aer, aut cristallus quia

lumen

lumen transmittunt, etiam si ab eo perspicua, non tamen conspicua reddũtur. paries vel terra, quia lumen detinent, non ab eo solum illuminantur, sed etiam ab eo visibilia efficiuntur. aer, & æther, quia lucem liberam prælabi sinunt, ideo vmbram nullam emittunt, quoniam vmbra est lucis priuatio, quam isthæc diaphana nullam efficiunt. Opaca verò corpora, cum lucem, ne vlterius peruadat, inhibeant, ideo in parte lumini auersa, negationem luminis, quæ ipsissima est vmbra, efficiunt.

3. Hanc lucem per lineas rectas, seu per rectos radios, protendi ac euibrari vmbrarum docet experientia; videmus enim vmbras ex omni parte rectis lineis terminari, quæ rectæ lineæ, seu radij debent intelligi produci à corpore vmbroso per aerem, vsque ad vmbræ finem: quod hinc facilius percipitur, quia si quę opaca lumini obijciantur, ea solũ lumine priuari videmus, quæ obici illi, ac lumini in directũ sunt sita. hanc linearum rectitudinem, nobis ostendunt in sequentibus figuras duę lineę A E, &, B F, q̃ vmbram luminosæ sphæræ, A B, vndique terminant, pro quibus intelligere etiam possumus duos radios rectos, A E, B F.



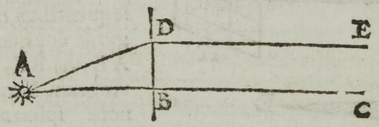
4. Præmittendum est, Vmbram esse non solum illam superficiem tenebrosam in solo, aut pariete apparentem, sed esse in aere quid solidum, aut corporeum non illuminatum; est enim vmbra in toto illo aere, directo lumine non perfuso, qui in parte corporis illuminantis auersa latet: qui quidem aer spatium quoddam occupat tres habens dimensiones: vmbra verò, quæ in pauimento, aut muro nigricans cernitur, est illius vmbræ solidæ sectio, vel terminus factus à pariete; vt in figuris, in quarum prima, sphæra A B, illuminante alteram sphæram, C D, proijcitur vmbra, C D F E, quæ nihil aliud est, quam aer ille rectis radijs sphæræ lucidæ, non perfusus, qui aer corpulentus est: circulus autem ob-

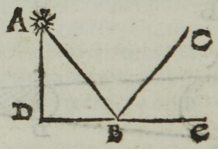
Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279

ſcurus E F, parieti, G H, adhærens, eſt terminus, ſeu ſectio illius vmbræ corporeæ, facta ab ipſo pariete.

5. Notandum aliam eſſe lucem primariam, illam ſcilicet quæ nullo obice recta fertur: aliam ſecundariam, quæ ſcilicet ex illa aliquo modo, ſed tamen valde debilior, hinc inde deriuatur: ſic in vmbra non omnino tenebroſa, lumen aliquod videmus, quod ſecundarium eſt; ſic etiam in conclaui directis radijs imperuio, lucem ſecundariam, & aliquando tertiariam cernimus

6. Lucem, vti diximus, vlterius ſemper rectâ tendere, id quidem per idẽ medium, ſeu eiuſdem tranſparentiæ diaphanum verum eſt: ſi verò ſecundum medium, ſeu diaphanum alterius denſitatis occurrat, ibi radius refrangitur, ideſt, angulum in eo confinio facit; inde tamen iterum rectus protenditur, exceptis radijs perpendicularibus, qui ſoli non refranguntur, ſed recta tendunt. ſimiliter ſi corpus opacum quod planè læuigatum, ac perpolitum, inſtar ſpeculi ſit, radianti lumini obijciatur, lumen illinc reflectitur, ac reſilit, vt in ſpeculis paſſim cernimus; quod tamen reflexum lumen, per lineas rectas reuertitur. hinc oritur lux triplex, directa, refracta, reflexa. in præſenti figura corpus lucidum, A, poſitum ſit, v. gr. in





æthere aut aere puro, emittatque duos radios A B, & A D, occurrentes denſiori corpori, v. g. aeri, caliginoſo, aut aquæ, in confinio lineæ, D B; radius A B, quia perpendicularis eſt ad aquam, recta vſque in C, tendit: at verò radius A D, quia obliquè aquæ accidit ideo refrangitur in D, in confinio ſcilicet; poſtea tamen per D E, iterum rectus progreditur. In altera figura lucidum A, radium A B, in ſpeculum D E, immittit; hic radius, quia obliquus eſt ad ſpeculum, ideo ad partem alteram reflectitur: fiuntque duo anguli æquales, angulus ſcilicet, A B D, qui angulus incidentiæ dicitur, & angulus C B E, qui reflexionis eſt. quòd ſi radius A B, perpendicularis eſſet ſpeculo, qualis eſſet A D, in ſe ipſum reflecteretur.

7. Poſita hac radiorum recta proceſſione ſequuntur tres vmbrarum differentiæ, quarum exempla in ſphæricis corporibus exhibeo. Primo enim ſi lucida ſphæra, ſphæra ſibi æqualem irradiat, eius exactè hemiſphærium illuſtrat, vmbraque rotunda columnaris, ſeu cylindrica in infinitum proijcitur, vt prima figura indicat. Secundo, ſphæra minorem ſphæram illuminens, pluſquam hæmiſphærium illuminat, vmbraque exurgit conica, vt in ſecunda figura. quantum autem vltra hæmiſphærium illuſtret, perpulchrè

docet

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL. 1.6.279